

PROGRAM DLA STUDIÓW I STOPNIA

biotechnologia

nazwa kierunku studiów

profil: ogólnoakademicki

obowi zuje od roku akademickiego:
2021/2022

Ustalony uchwał nr 41/2021 Senatu Uniwersytetu Szczeci skiego z dnia 29 kwietnia 2021 r. § 1 pkt 3

KLASYFIKACJA ISCED		0512
I – INFORMACJE OGÓLNE		
1	Jednostka realizuj ca studia	Wydział Nauk cistych i Przyrodniczych
2	Nazwa kierunku studiów	biotechnologia
3	Poziom studiów	studia I stopnia
4	Profil studiów	ogólnoakademicki
5	Forma studiów (poda wszystkie formy)	stacjonarne
6	Przyporz dkowanie kierunku do dyscypliny lub dyscyplin, do których odnosz si efekty uczenia si ze wskazaniem dyscypliny wiod cej, w ramach której b dzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia si (w przypadku wskazania wi cej ni jednej)	Dyscyplina/y: nauki biologiczne, Dyscyplina wiod ca: nauki biologiczne
7	Dla kierunku przyporz dkowanego do wi cej ni jednej dyscypliny okre lenie dla ka dej z tych dyscyplin procentowego udziału liczby punktów ECTS w ł cznej liczbie punktów ECTS dla programu studiów	
8	Liczba semestrów	studia stacjonarne - 6
9	Liczba punktów ECTS konieczna do uko czenia studiów	180
10	Wymogi zwi zane z uko czeniem studiów (praca dyplomowa/ egzamin dyplomowy)	Warunkiem uko czenia studiów jest uzyskanie zaliczenia ze wszystkich przedmiotów obj tych planem i programem studiów, uzyskanie 180 punktów ECTS, napisanie pracy dyplomowej oraz zdanie egzaminu dyplomowego.
11	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	licencjat

II - EFEKTY UCZENIA SI

1a Tabela kierunkowych efektów uczenia si z odniesieniami do charakterystyk drugiego stopnia PRK

Nazwa kierunku studiów		biotechnologia
Dyscyplina/ y do której/ ych został przyporządkowany kierunek studiów		nauki biologiczne
Dyscyplina wiadomości, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia si		nauki biologiczne
Poziom kształcenia		studia pierwszego stopnia
Profil kształcenia		ogólnoakademicki
Symbol efektów uczenia si	Opis zakładanych efektów uczenia si <i>Absolwent studiów pierwszego stopnia</i>	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK poziom 6*
WIEDZA		
K_W01	zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu nauk biologicznych oraz chemicznych i fizycznych	P6S_WG
K_W02	zna i rozumie podstawowe zjawiska i procesy przyrodnicze, kategorie pojęciowe i terminologii przyrodniczej	P6S_WG
K_W03	zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu chemii, matematyki, fizyki i innych nauk pokrewnych właściwych dla biotechnologii, niezbędne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań w jej zakresie	P6S_WG
K_W04	zna i rozumie związki między osiągnięciami dyscyplin naukowych właściwych dla biotechnologii a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zrównowaczonego użytkowania różnorodności biologicznej	P6S_WK
K_W05	zna i rozumie zagadnienia dotyczące właściwości surowców roślinnych i zwierzęcych	P6S_WG
K_W06	zna i rozumie zagadnienia dotyczące podstaw ochrony środowiska, dostosowane do studiowanego kierunku	P6S_WG
K_W07	zna i rozumie rolę zrównowaczonego użytkowania środowiska przyrodniczego w różnorodności biologicznej	P6S_WG
K_W08	zna i rozumie zagrożenia środowiska przyrodniczego i jego różnorodności związane z rozwojem biotechnologii	P6S_WK
K_W09	zna i rozumie sposoby interpretacji danych empirycznych będących podstawą procesów biologicznych i biotechnologicznych	P6S_WG
K_W10	zna i rozumie zagadnienia statystyki i informatyki na poziomie pozwalającym na opisywanie i interpretację zjawisk biologicznych	P6S_WG
K_W11	zna i rozumie podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane w zakresie dyscyplin naukowych właściwych dla biotechnologii oraz przy rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu biotechnologii	P6S_WG
K_W12	zna i rozumie podstawowe zagadnienia związane z cyklem życia urządzeń i systemów technicznych	P6S_WG
K_W13	zna i rozumie podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii	P6S_WK
K_W14	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6S_WK
K_W15	zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującą wiedzę z zakresu dyscyplin naukowych właściwych dla biotechnologii	P6S_WK

K_W16	zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z biotechnologią	P6S_WK
UMIEJ TNO CI		
K_U01	potrafi stosować oraz optymalizować podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie dyscyplin naukowych właściwych dla biotechnologii	P6S_UW
K_U02	potrafi przeprowadzać obserwacje oraz wykonywać w terenie lub laboratorium proste pomiary biologiczne, chemiczne i fizyczne	P6S_UW
K_U03	potrafi wykonać zleczone proste zadania badawcze, analizy i ekspertyzy pod kierunkiem opiekuna naukowego oraz prawidłowo interpretować ich rezultaty i wyciąga wnioski	P6S_UW
K_U04	potrafi dokonać identyfikacji i standardowej analizy zjawisk wpływających na produkcję, jako czynników, zdrowie zwierząt i ludzi, stan środowiska naturalnego i zasobów naturalnych	P6S_UW
K_U05	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6S_UO
K_U06	potrafi postąpić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_UW
K_U07	potrafi stosować podstawowe metody statystyczne oraz algorytmy i techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych	P6S_UW
K_U08	potrafi stosować metody numeryczne do rozwiązania problemów matematycznych, podstawowe pakiety oprogramowania oraz wybrane języki programowania	P6S_UW
K_U09	potrafi wykorzystać dostępne źródła informacji, w tym źródła elektroniczne oraz poprawnie wnioskować na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł	P6S_UW
K_U10	potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6S_UW
K_U11	potrafi analizować literaturę z zakresu dyscyplin naukowych właściwych dla biotechnologii w języku polskim oraz czytać ze zrozumieniem nieskomplikowane teksty naukowe w języku angielskim	P6S_UK, P6S_UW
K_U12	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciąga wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6S_UK, P6S_UW
K_U13	ma umiejętności językowe w zakresie biotechnologii, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK
K_U14	potrafi wykorzystywać język naukowy w podejmowanych dyskusjach ze specjalistami ze studiowanej dyscypliny naukowej	P6S_UK
K_U15	potrafi przygotować wystąpienie ustne oraz dobrze udokumentowane opracowanie dotyczące szczegółowych zagadnień i problemów z zakresu biotechnologii, w języku polskim i angielskim, z wykorzystaniem różnych źródeł	P6S_UK, P6S_UW
K_U16	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P6S_UO, P6S_UW
K_U17	potrafi przez całe życie uczyć się samodzielnie w sposób ukierunkowany	P6S_UU
K_U18	potrafi planować swój rozwój oraz stale podnosi własne kompetencje zawodowe i osobiste i aktualizować wiedzę kierunkową	P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	jest gotów do prawidłowej identyfikacji i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu biotechnologa	P6S_KK
K_K02	jest gotów do podjęcia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za produkcję żywności wysokiej jakości, dobrostan zwierząt oraz kształtowanie i stan środowiska naturalnego	P6S_KR

K_K03	jest gotów do działań mających na celu zmniejszenie ryzyka zagrożeń związanych ze stosowaniem biotechnologii oraz oceny skutków wykonywanej działalności	P6S_KO
K_K04	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P6S_KK
K_K05	jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	P6S_KO
K_K06	jest gotów do dbałości o dorobek i tradycje zawodu biotechnologa	P6S_KR
K_K07	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO

OBJAŚNIENIA

Symbole oznaczają :

na pierwszym miejscu umieszczony jest kierunkowy efekt uczenia się

na drugim miejscu podkreślnik (_)

na trzecim miejscu, po podkreślniku, kategoria wiedzy (W), umiejętności (U) lub kompetencji społecznych (K)

na czwartym i piątym miejscu nr efektu uczenia się

*-wpisać właściwy poziom czyli 6 dla studiów pierwszego stopnia lub 7 dla studiów drugiego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich

**-wpisać właściwy poziom kształcenia: pierwszy lub drugi stopień lub jednolite studia magisterskie W kolumnie odniesienia do charakterystyk drugiego stopnia należy wpisać kod składnika opisu zaczerpnięty z właściwego rozporządzenia MNiSW

Rozdział III - CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU STUDIÓW

1	Forma studiów	stacjonarne
2	Specjalności	
3	Łączna liczba godzin zajęć	2008
4	Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć	Załącznik nr 1
5	Plan studiów (dokument wyliczeniowy roboczy niezbędny do wypełniania załączników przez system)	
6	Matryca efektów uczenia się	Załącznik nr 2
7	Tabela zawierająca sposoby weryfikacji osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się w trakcie całego cyklu kształcenia	Załącznik nr 3
8	Opis zasad oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia	Załącznik nr 4
9	Łączna liczba punktów ECTS, jak student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (dla studiów stacjonarnych co najmniej 50%, dla studiów niestacjonarnych co najmniej 20%)	Załącznik nr 5
10	Liczba punktów ECTS, jak student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej niż 5 ECTS) (dotyczy kierunków przypisanych do dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne)	5
11	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć do wyboru (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS) z wyjątkiem kierunków nauczycielskich, dla których wskaźnik wynosi nie mniej niż 5% punktów ECTS	60 (33%)
12	Łączna liczba punktów ECTS za zajęcia związane z prowadzonym w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie/ach nauki, do których przyporządkowany jest kierunek (w wymiarze nie mniejszym niż 50% liczby punktów ECTS dla programu studiów) oraz ich wykaz (dla profilu ogólnoakademickiego)	Załącznik nr 6 169
13	Wskaźnik procentowy zajęć prowadzonych w ramach studiów przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy (co najmniej 50% dla studiów o profilu praktycznym lub co najmniej 75% dla profilu ogólnoakademickiego).	100 %
14	Liczba punktów ECTS, zasady, wymiar i forma odbywania praktyk zawodowych (dotyczy profilu praktycznego lub profilu ogólnoakademickiego w przypadku, gdy program przewiduje praktyki)	4 Praktyka zawodowa realizowana jest po II roku studiów, w wymiarze 120 h, 4 punkty ECTS. Praktyka powinna przebiegać w zakładzie/laboratorium o profilu zgodnym z kierunkiem studiów. Praktyka powinna obejmować zapoznanie się z pracą jednostki i jej organizacją oraz uczestnictwo w tej pracy.
15	Liczba punktów ECTS jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (nie może być większa niż 50% dla profilu praktycznego, 75% - dla profilu ogólnoakademickiego)	
16	Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego w wymiarze nie mniejszym niż 60 godzin (dla stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich)	60
17	Informacja o udziale studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia	Przedmioty prowadzone w formie laboratoriów i wykładów oraz pracowni i seminariów przygotowujących studentów do prowadzenia badań, w

	działalności naukowej lub udziale w tej działalności w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim	szczególnie z zakresu biotechnologii i biologii molekularnej oraz biochemii, fizjologii, genetyki i mikrobiologii. Studenci mają możliwość prowadzenia badań naukowych w ramach pracowni i seminariów oraz studenckich kół naukowych.
18	Czy studia przygotowują do wykonywania zawodu nauczyciela?	
19	W przypadku kierunku dającego uprawnienia do wykonywania lub uzyskania licencji zawodowej (innych niż uprawnienia nauczycielskie) udokumentowanie, że program spełnia minimalne wymagania programowe określone przez właściwe przepisy)	
20	Inne uwagi (np.: studia dualne, studia wspólne, prowadzone w języku obcym)	
23	Sylabusy	Załącznik nr 7

Liczba punktów ECTS przypisanych do zaj - studia stacjonarne

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
Semestr 1 Rok 1		
1	chemia ogólna i fizyczna	6
2	cytologia	7
3	etyka	2
4	filozofia przyrody	2
5	fizyka	4
6	matematyka	4
7	ochrona własności intelektualnej	1
8	rośliny użytkowe	5
9	szkolenie BHP	0
10	szkolenie biblioteczne	0
11	wstęp do biotechnologii	2
Semestr 2 Rok 1		
1	biostruktura organizmu zwierzęcego	3
2	chemia organiczna	7
3	embriologia roślin	6
4	embriologia zwierząt	6
5	histologiczne podstawy hodowli komórek zwierzęcych	3
6	informatyka z elementami bioinformatyki	4
7	tkanki roślinne w kulturach in vitro	3
8	zarys histologii i organografii roślin	3
Semestr 3 Rok 2		

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
1	biochemia	7
2	biologia molekularna	6
3	biotechnologia farmaceutyczna	2
4	biotechnologia żywności	2
5	elementy biotechnologii spożywczej	2
6	fizjologia roślin	6
7	fizjologia zwierząt	5
8	język angielski	2
9	język niemiecki	2
10	przedmiot do wyboru	1
11	technologie fermentacyjne	2
12	wychowanie fizyczne	0
Semestr 4 Rok 2		
1	badania genetyczne zwierząt modelowych	4
2	biologia chromosomów	4
3	cytogenetyka i inżynieria chromosomowa	4
4	enzymologia	4
5	genetyka ogólna	5
6	język angielski	2
7	język niemiecki	2
8	mikrobiologia dla biotechnologów	5
9	monitoring środowiska	4
10	ochrona środowiska	4
11	przedmiot do wyboru	1

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
12	wychowanie fizyczne	0
13	zwierzęce kultury in vitro	4
Semestr 5 Rok 3		
1	biofarmaceutyki w endokrynologii	2
2	biologia odporności roślin	4
3	diagnostyka molekularna w medycynie	2
4	fitohormony - mechanizm działania	3
5	genom mitochondrialny	2
6	hormony i ich biotechnologiczna produkcja	2
7	immunologia	3
8	inżynieria genetyczna	5
9	język angielski	3
10	język niemiecki	3
11	pracownia dyplomowa	3
12	regulatory wzrostu i rozwoju roślin	3
13	roślinne kultury in vitro	4
14	seminarium	2
Semestr 6 Rok 3		
1	biologiczne mechanizmy oczyszczania wód powierzchniowych	3
2	biotechnologia środowiskowa	3
3	inżynieria bioprosesowa	4
4	język angielski	3
5	język niemiecki	3
6	metody biotechnologiczne w ochronie środowiska	3

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
7	mikrobiologia przemysłowa	3
8	mikroewolucja populacji ludzkich	3
9	pracownia dyplomowa	4
10	praktyka zawodowa - 120 godzin	4
11	self-purification of water	3
12	seminarium	2

Program studiów: USSPR-Biotech-O-I-21/22Z

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Metody weryfikacji efektów									Razem
	EGZAMIN PISEMNY	KOLOKWJUM	OPINIE W DZIENNIKU PRAKTYK	PRACA DYPLOMOWA	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	PREZENTACJA	PROJEKT	SPRAWDZIAN	ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJ)	
K_W01	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8
K_W02	1	1	0	0	1	0	1	1	1	6
K_W03	1	1	0	0	1	0	1	1	1	6
K_W04	1	1	0	0	1	0	1	1	1	6
K_W05	1	1	0	0	1	0	1	1	1	6
K_W06	0	1	0	0	1	0	1	1	0	4
K_W07	1	1	0	0	1	0	1	1	0	5
K_W08	1	1	0	0	1	0	0	1	1	5
K_W09	1	1	0	0	1	0	1	0	1	5
K_W10	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
K_W11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
K_W12	0	1	1	0	0	0	0	1	1	4
K_W13	1	0	1	0	0	0	0	0	1	3
K_W14	0	1	0	1	0	1	0	0	1	4
K_W15	1	0	0	0	0	1	0	0	1	3
K_W16	1	1	1	0	0	0	0	1	1	5
K_U01	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7
K_U02	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8
K_U03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
K_U04	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7
K_U05	1	1	0	0	0	0	1	1	1	5
K_U06	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
K_U07	0	1	1	0	1	0	1	1	1	6
K_U08	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
K_U09	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8
K_U10	0	1	0	0	0	0	0	1	1	3
K_U11	1	1	0	1	1	1	1	0	1	7
K_U12	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8
K_U13	0	1	0	1	0	1	0	0	1	4
K_U14	0	1	0	1	0	1	1	1	1	6
K_U15	0	0	0	0	1	1	0	1	1	4
K_U16	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4
K_U17	1	1	0	0	1	0	1	1	1	6
K_U18	0	1	1	0	0	0	1	1	1	5
K_K01	1	1	0	0	1	0	0	1	1	5
K_K02	0	1	0	0	0	0	1	1	1	4
K_K03	1	1	1	0	1	0	0	1	1	6
K_K04	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8
K_K05	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7
K_K06	0	1	0	0	0	0	1	1	1	4
K_K07	1	1	1	0	0	1	1	1	1	7

Razem	27	36	14	11	25	13	28	31	37	222
-------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

OPIS SPOSOBÓW OCENY OSIĄGANIA PRZEZ STUDENTA ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

- 1) W skład systemu oceny stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się wchodzi:
 - a) oceny końcowe wystawiane z poszczególnych przedmiotów (ocena z przedmiotu wystawiana jest jako jedna dla całego przedmiotu, niezależnie od związanych z nim form prowadzenia zajęć);
 - b) ocena z praktyki, jeśli program studiów zakłada, że praktyka podlega ocenie;
 - c) ocena z pracy dyplomowej ustalana ostatecznie przez komisję egzaminu dyplomowego;
 - d) ocena z egzaminu dyplomowego ustalana przez komisję.
- 2) Syntetycznym miernikiem stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów jest ostateczna ocena studiów, której sposób wystawiania określa Regulamin studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.
- 3) Do oceny stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z wymienionych w pkt. 1 poszczególnych elementów stosuje się skalę ocen określoną w Regulaminie studiów US.
- 4) Uzyskanie oceny pozytywnej z wymienionych w pkt. 1 poszczególnych elementów wymaga osiągnięcia wszystkich zakładanych efektów uczenia się na co najmniej minimalnym dopuszczonym poziomie.
- 5) Oceny z wymienionych w pkt. 1 poszczególnych elementów są interpretowane następująco:
 - ocena 5.0 (A) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane, z ewentualnymi pojedynczymi i drugorzędnymi nieścisłościami, które nie mają znaczenia dla osiągnięcia poszczególnych efektów;
 - ocena 4.5 (B) – zakładane efekty zostały uzyskane z nielicznymi błędami;
 - ocena 4.0 (C) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane z kilkoma zauważalnymi błędami lub niedociągnięciami;
 - ocena 3.5 (D) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane ze znaczącymi błędami lub niedociągnięciami;
 - ocena 3.0 (E) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane na poziomie minimalnym z dużymi błędami lub niedociągnięciami;
 - ocena 2.0 (F) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Wystandardyzowane wymagania uzyskania przez studenta oceny dla poszczególnych kategorii efektów uczenia się (kryteria jakościowe):

Kategoria efektów	Ocena		
	dostateczny dostateczny plus 3,0/3,5	dobry dobry plus 4,0/4,5	bardzo dobry 5,0
WIEDZA	Dostatecznie poznał i zrozumiał wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej	Dobrze poznał i zrozumiał wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej co pozwala mu na rozpoznawanie problemów i ich rozwiązywanie.	Bardzo dobrze poznał i zrozumiał wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej co pozwala mu na rozpoznawanie problemów i ich rozwiązywanie. Wykazuje się wiedzą pochodzącą z literatury uzupełniającej.
UMIEJĘTNOŚCI	Dostatecznie opanował wszelkie umiejętności przewidziane w sylabusie przedmiotu. Realizując powierzone zadanie popełnia nieznaczne błędy. Nie poszukuje samodzielnie dodatkowych informacji.	Dobrze opanował wszelkie umiejętności przewidziane w sylabusie przedmiotu. Realizując powierzone zadanie popełnia minimalne błędy nie mające wpływu na rezultat jego pracy. Samodzielnie poszukuje dodatkowych informacji ale wykorzystuje je w niewielkim stopniu.	Bardzo dobrze opanował wszelkie umiejętności przewidziane w sylabusie przedmiotu. Bezbłędnie realizuje powierzone zadania. Samodzielnie poszukuje informacji i je umiejętnie wykorzystuje w swojej pracy.
KOMPETENCJE	Uczestnicząc w zajęciach wykazuje słabe zaangażowanie i kreatywność. W niskim stopniu angażuje się w dyskusje. Potrafi zaprezentować wyniki swojej pracy.	Uczestnicząc w zajęciach wykazuje zaangażowanie i kreatywność. Chętnie angażuje się w dyskusje. Dobrze i czytelnie potrafi zaprezentować wyniki swojej pracy.	Uczestnicząc w zajęciach wykazuje duże zaangażowanie, inicjatywę i kreatywność. Zawsze angażuje się w dyskusje. Bardzo dobrze potrafi zaprezentować wyniki swojej pracy i podejmuje o nich merytoryczną dyskusję.

6) Sposób oceniania stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się powinien być jak najbardziej zobiektywizowany. W tym celu zaleca się jego oparcie na systemie punktowym, w którym za wymagane rodzaje aktywności studenta (np. kolokwia, prezentacje, referaty) przydzielane są określone liczby punktów, zaś poziom oceny wynika z przyjętej skali. Można przyjąć następujące kryteria:

Ocena	uzyskany % sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy/umiejętności
niedostateczny (2,0)	≤ 50
dostateczny (3,0)	51 – 60
dostateczny plus (3,5)	61 – 70
dobry (4,0)	71 – 80
dobry plus (4,5)	81 – 90
bardzo dobry (5,0)	91 – 100

Dla studiów stacjonarnych

Tabela do wyliczenia łącznej liczby punktów ECTS, jak student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpo- rednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia

Nazwa przedmiotu	Liczba punktów ECTS dla przedmiotu	Zajęcia dydaktyczne (w godzinach)		Inne, konsultacje, egzamin (w godzinach)	Liczba godzin w bezpo- rednim kontakcie nauczyciela akademickiego ze studentem	Liczba punktów ECTS w bezpo- rednim kontakcie nauczyciela akademickiego ze studentem
		Razem wszystkie formy zaj	w tym e-learning			
OGÓLNOUCZELNIANE						
informatyka z elementami bioinformatyki	4	40	0	24	64	2.56
Język obcy [moduł]	10	120	0	33	153	6.12
język niemiecki	10	120	0	33	153	6.12
język angielski	10	120	0	33	153	6.12
mikroewolucja populacji ludzkich	3	15	0	12	27	1.08
Moduł humanistyczny [moduł]	2	10	0	22	32	1.28
filozofia przyrody	2	10	0	22	32	1.28
etyka	2	10	0	22	32	1.28
ochrona własności intelektualnej	1	8	0	7	15	0.6
wychowanie fizyczne	0	60	0	0	60	2.4
Wykład ogólnouczelniany [moduł]	2	30	0	4	34	1.36
przedmiot do wyboru	1	15	0	2	17	0.68
przedmiot do wyboru	1	15	0	2	17	0.68
Ogółem: OGÓLNOUCZELNIANE	22	283	0	102	385	15,40
PODSTAWOWE						
biochemia	7	96	0	14	110	4.4
biologia molekularna	6	75	0	25	100	4
chemia ogólna i fizyczna	6	45	0	40	85	3.4
chemia organiczna	7	50	0	39	89	3.56
cytologia	7	57	0	33	90	3.6
fizyka	4	20	0	11	31	1.24
genetyka ogólna	5	69	0	19	88	3.52
inżynieria bioprocusowa	4	30	0	32	62	2.48
matematyka	4	20	0	20	40	1.6
mikrobiologia dla biotechnologów	5	60	0	9	69	2.76
wstęp do biotechnologii	2	15	0	12	27	1.08
Ogółem: PODSTAWOWE	57	537	0	254	791	31,64
KIERUNKOWE						
biologia odporności roślin	4	60	0	14	74	2.96
embriologia roślin	6	57	0	21	78	3.12

embriologia zwierząt	6	45	0	14	59	2.36
enzymologia	4	47	0	13	60	2.4
fizjologia roślin	6	81	0	20	101	4.04
fizjologia zwierząt	5	75	0	19	94	3.76
immunologia	3	45	0	4	49	1.96
inżynieria genetyczna	5	90	0	12	102	4.08
mikrobiologia przemysłowa	3	60	0	6	66	2.64
Moduł I A [moduł]	6	60	0	19	79	3.16
tkanki roślinne w kulturach in vitro	3	30	0	12	42	1.68
histologiczne podstawy hodowli komórek zwierzęcych	3	30	0	7	37	1.48
Moduł I B [moduł]	6	60	0	19	79	3.16
zarys histologii i organografii roślin	3	30	0	12	42	1.68
biostruktura organizmu zwierzęcego	3	30	0	7	37	1.48
Moduł II A [moduł]	4	64	0	13	77	3.08
biotechnologia farmaceutyczna	2	34	0	6	40	1.6
biotechnologia żywności	2	30	0	7	37	1.48
Moduł II B [moduł]	4	64	0	8	72	2.88
technologie fermentacyjne	2	30	0	4	34	1.36
elementy biotechnologii spożywczej	2	34	0	4	38	1.52
Moduł III A [moduł]	12	120	0	64	184	7.36
zwierzęce kultury in vitro	4	30	0	27	57	2.28
cytogenetyka i inżynieria chromosomowa	4	45	0	22	67	2.68
ochrona środowiska	4	45	0	15	60	2.4
Moduł III B [moduł]	12	120	0	54	174	6.96
biologia chromosomów	4	45	0	22	67	2.68
badania genetyczne zwierząt modelowych	4	30	0	17	47	1.88
monitoring środowiska	4	45	0	15	60	2.4
Moduł IV A [moduł]	7	141	0	15	156	6.24
diagnostyka molekularna w medycynie	2	45	0	2	47	1.88
fitohormony - mechanizm działania	3	51	0	10	61	2.44
biofarmaceutyki w endokrynologii	2	45	0	3	48	1.92
Moduł IV B [moduł]	7	141	0	15	156	6.24
regulatory wzrostu i rozwoju roślin	3	51	0	11	62	2.48
genom mitochondrialny	2	45	0	2	47	1.88
hormony i ich biotechnologiczna produkcja	2	45	0	2	47	1.88
Moduł V A [moduł]	6	60	0	15	75	3.00
self-purification of water	3	30	0	8	38	1.52
metody biotechnologiczne w ochronie środowiska	3	30	0	7	37	1.48
Moduł V B [moduł]	6	60	0	15	75	3.00

biologiczne mechanizmy oczyszczania wód powierzchniowych	3	30	0	8	38	1.52
biotechnologia rodowiskowa	3	30	0	7	37	1.48
pracownia dyplomowa	7	42	0	40	82	3.28
rośliny kultury in vitro	4	60	0	10	70	2.8
rośliny użytkowe	5	45	0	12	57	2.28
seminarium	4	30	0	18	48	1.92
Ogółem: KIERUNKOWE	97	1627	0	255	1511	60,44
INNE DO ZALICZENIA						
praktyka zawodowa - 120 godzin	4	0	0	0	0	0
szkolenie BHP	0	5	0	0	5	0.2
szkolenie biblioteczne	0	1	0	0	1	0.04
Ogółem: INNE DO ZALICZENIA	4	6	5	0	6	0,24

OGÓLNOUCZELNIANE	22	283	0	102	385	15,40
PODSTAWOWE	57	537	0	254	791	31,64
KIERUNKOWE	97	1627	0	255	1511	60,44
INNE DO ZALICZENIA	4	6	5	0	6	0,24
Ł cznie	180	2453	5	611	2693	107,72

Wykaz przedmiotów związanych z prowadzonym w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów

USSPR-Biotech-O-I-S-21/22Z

L.p.	Wykaz przedmiotów	Punkty ECTS
1	biochemia	7
2	biologia molekularna	6
3	biologia odporności roślin	4
4	chemia ogólna i fizyczna	6
5	chemia organiczna	7
6	cytologia	7
7	embriologia roślin	6
8	embriologia zwierząt	6
9	enzymologia	4
10	fizjologia roślin	6
11	fizjologia zwierząt	5
12	fizyka	4
13	genetyka ogólna	5
14	immunologia	3
15	informatyka z elementami bioinformatyki	4
16	inżynieria bioprosesowa	4
17	inżynieria genetyczna	5
18	Język obcy [moduł] (język niemiecki, język angielski)	10
19	matematyka	4
20	mikrobiologia dla biotechnologów	5
21	mikrobiologia przemysłowa	3
22	Moduł I A [moduł] (tkanki roślinne w kulturach in vitro, histologiczne podstawy hodowli komórek zwierzęcych)	6
23	Moduł I B [moduł] (biostruktura organizmu zwierzęcego, zarys histologii i organografii roślin)	6
24	Moduł II A [moduł] (biotechnologia farmaceutyczna, biotechnologia żywności)	4
25	Moduł II B [moduł] (elementy biotechnologii spożywczej, technologie fermentacyjne)	4
26	Moduł III A [moduł] (ochrona środowiska, cytogenetyka i inżynieria chromosomowa, zwierzęce kultury in vitro)	12
27	Moduł III B [moduł] (biologia chromosomów, badania genetyczne zwierząt modelowych, monitoring środowiska)	12
28	Moduł IV A [moduł] (diagnostyka molekularna w medycynie, biofarmaceutyki w endokrynologii, fitohormony - mechanizm działania)	7
29	Moduł IV B [moduł] (genom mitochondrialny, hormony i ich biotechnologiczna produkcja, regulatory wzrostu i rozwoju roślin)	7
30	Moduł V A [moduł] (self-purification of water, metody biotechnologiczne w ochronie środowiska)	6

31	Moduł V B [moduł] (biotechnologia środowiskowa, biologiczne mechanizmy oczyszczania wód powierzchniowych)	6
32	ochrona własności intelektualnej	1
33	pracownia dyplomowa	7
34	roślinne kultury in vitro	4
35	rośliny użytkowe	5
36	seminarium	4
37	szkolenie BHP	0
38	szkolenie biblioteczne	0
39	wstęp do biotechnologii	2
Ogółem:		169
Wynik wyrażony w procentach:*		94%

* odniesienie do liczby punktów ECTS (I stopień 180; II stopień 120, jednolite studia magisterskie 300)

SYLABUSY
studia stacjonarne

SYLABUS

Moduł: Moduł III B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: badania genetyczne zwierząt modelowych (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_5S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 4 - j. język polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma wiedzę na temat aspektów etycznych badań na zwierzętach	K_W16
	2	EP2	Student ma wiedzę o organizmach modelowych w badaniach genetycznych	K_W01 K_W02
	3	EP3	Student zna praktyczne wykorzystanie badań genetycznych organizmów modelowych w biotechnologii	K_W04
	4	EP4	Student zna techniki badań genetycznych organizmów modelowych	K_W11
umiejętności	1	EP5	Student potrafi przygotować materiał biologiczny z tkanek owadów do badań genetycznych	K_U01
	2	EP6	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić pod kierunkiem prowadzącego analizę wpływu różnych czynników (fazy cyklu życiowego, stresorów środowiskowych) na poziom ekspresji genów <i>Drosophila melanogaster</i> oraz zinterpretować jej wyniki	K_U01 K_U03
	3	EP7	Student potrafi wyciągnąć prawidłowe wnioski na podstawie przeprowadzonych eksperymentów	K_U03
	4	EP8	Student pracuje w grupie i wykazuje odpowiedzialność za własną pracę oraz bezpieczeństwo	K_U05 K_U06 K_U16
kompetencje społeczne	1	EP9	Student ma przekonanie o wadze zachowania się w sposób profesjonalny, refleksji na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04
	2	EP10	Student ma wiadomości zmian zachodzących w biotechnologii jako interdyscyplinarnej dziedzinie wiedzy przyrodniczej oraz konieczności jej aktualizowania	K_K06
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: badania genetyczne zwierząt modelowych				
Forma zajęć: wykład				
1. Organizmy modelowe w badaniach biologicznych i medycznych - charakterystyka.			4	3
2. Owady jako model zwierzęcy oraz alternatywne organizmy modelowe do badań chorób człowieka. <i>Drosophila melanogaster</i> - badania podstawowe, analizy genetyczne.			4	3
3. Metody badań genomów zwierzęcych. Markery wykorzystywane w badaniach genetycznych zwierząt.			4	4
4. Wykorzystanie zwierząt modelowych w biologii, biotechnologii i medycynie - wczoraj i dziś. Perspektywy badań na zwierzętach modelowych. Alternatywne metody badań.			4	3
5. Aspekty etyczne w badaniach na modelach zwierzęcych.			4	2

Forma zaj : laboratorium						
1. Hodowle <i>D. melanogaster</i> . Przygotowanie materiału do bada .			4	3		
2. Zmiany ekspresji genów podczas cyklu yciowego <i>D. melanogaster</i> .			4	3		
3. Wpływ stresorów rodowiskowych na profil ekspresji genów <i>D. melanogaster</i> .			4	3		
4. Wybór genów referencyjnych do okre lania wzgl dnego tempa ekspresji genów <i>D. melanogaster</i> .			4	3		
5. Pomiar ekspresji wybranych genów <i>D. melanogaster</i> metod wzgl dn i bezwzgl dn z zastosowaniem real-time PCR.			4	3		
Metody uczenia si		dyskusja, wykonywanie do wiadcze , prezentacja multimedialna, praca w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu	
		KOLOKWIUM			EP1,EP10,EP2,EP3,EP4,EP9	
		SPRAWDZIAN			EP1,EP10,EP2,EP3,EP4,EP9	
		ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP5,EP6,EP7,EP8	
Forma i warunki zaliczenia		Uzyskanie pozytywnej oceny zaliczeniowej na podstawie: - oceny ze sprawdzianu obejmuj cego wiedz z wykładów, - oceny z kolokwium obejmuj cego wiedz z wicze , - ocen cz stkowych otrzymywanych w trakcie semestru za aktywno studenta w laboratorium.				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		Ocena ko cowa jest redni arytmetyczn ocen z wykładów i wicze w stosunku 1:1.				
Metoda obliczania oceny ko cowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		4	badania genetyczne zwierz t modelowych		Arytmetyczna	
		4	badania genetyczne zwierz t modelowych [wykład]	zaliczenie z ocen		
		4	badania genetyczne zwierz t modelowych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.			100			
Liczba punktów ECTS			4			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: biochemia (PODSTAWOWE)		Kod przedmiotu: US34AIJ2447_15S	
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Wymienia i opisuje budow i rol biologiczn aminokwasów, białek, witamin, cukrów, lipidów i kwasów nukleinowych	K_W01 K_W02 K_W03
	2	EP2	Omawia przebieg procesów metabolicznych w komórkach eukariotycznych i porównuje je z przebiegiem wybranych procesów metabolicznych zachodz cych w komórkach prokariotycznych	K_W01 K_W02 K_W03
umiej tno ci	1	EP3	Wykonuje proste analizy biochemiczne pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U01 K_U02 K_U03
	2	EP4	Wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodz cych z ró nych ródeł	K_U03 K_U09
	3	EP5	Umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych z zakresu biochemii	K_U07 K_U11
	4	EP6	Potrafi współdziała i pracowa w grupie	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP7	Jest odpowiedzialny za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium, umie post powa w stanach zagro enia	K_K05

TRE CI PROGRAMOWE

Semestr

Liczba godzin

Przedmiot: **biochemia**

Forma zaj : **wykład**

Treść	Semestr	Liczba godzin
1. Molekularne składniki komórki ? ich struktura, wła ciwo ci i funkcje	3	1
2. Woda i jej znaczenie w przebiegu procesów metabolicznych.	3	1
3. Aminokwasy ? budowa i wła ciwo ci.	3	2
4. Struktura białek i mechanizmy zmian konformacyjnych. Współzale no ci struktury i funkcji białek.	3	4
5. Enzymy i koenzymy ? budowa i funkcje w metabolizmie komórkowym. Mechanizmy działania enzymów i regulacja ich aktywno ci. Kataliza i kinetyka reakcji enzymatycznych.	3	4
6. Błony biologiczne, dynamika ich struktury i transport metabolitów.	3	2
7. Metabolizm komórkowy ? procesy anaboliczne i kataboliczne. Główne szlaki metaboliczne cukrów, tłuszczów i białek.	3	10
8. Fotosynteza i mechanizm fotofosforylacji.	3	2
9. Integracja, koordynacja i regulacja szlaków metabolicznych.	3	2
10. Budowa kwasów nukleinowych. Podstawowe wiadomo ci dotycz ce aspektów biochemicznych zwi zanych z ekspresj genów w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych.	3	2

Forma zaj : **laboratorium**

1. Zajęcia wprowadzające ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia ćwiczeń .	3	2			
2. Aminokwasy ? reakcje barwne.	3	5			
3. Aminokwasy ? krótkowa chromatografia bibułowa, ilościowe oznaczanie aminokwasów	3	5			
4. Białka ? odróżnianie białek od wolnych aminokwasów, właściwości fizykochemiczne białek.	3	4			
5. Białka ? ilościowe oznaczanie białek w materiale biologicznym	3	5			
6. Hemoglobina ? badanie właściwości spektroskopowych Hb.	3	4			
7. Enzymy ? wykazanie aktywności enzymów w materiale biologicznym, wpływ niektórych czynników fizykochemicznych na aktywność wybranych enzymów.	3	5			
8. Witaminy ? wykrywanie wybranych witamin w materiale biologicznym.	3	5			
9. Lipidy ? budowa i funkcje biologiczne.	3	5			
10. Błony biologiczne ? transport przez błony.	3	5			
11. Cukry ? reakcje barwne.	3	5			
12. Metabolizm komórkowy.	3	5			
13. Katabolizm białek i tłuszczów.	3	5			
14. Charakterystyka kwasów nukleinowych.	3	5			
15. Podsumowanie i zaliczenie ćwiczeń .	3	1			
Metody uczenia się	prezentacja audiowizualna (wykłady), praca w grupach (ćwiczenia), wykonywanie doświadczeń laboratoryjnych (ćwiczenia)				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu			
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP2,EP4			
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP4			
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP4,EP5			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP3,EP6,EP7			
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę pozytywne : 1) Egzaminu pisemnego obejmującego wiedzę z wykładów. 2) Zaliczenie na ocenę pozytywne ćwiczeń na podstawie obecności, aktywności, sprawdzianów i pisemnych sprawozdań z wykonanych doświadczeń .				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z ćwiczeń i egzaminu w stosunku 1:1.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	biochemia		Arytmetyczna	
	3	biochemia [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	biochemia [wykład]	egzamin		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		175			
Liczba punktów ECTS		7			

SYLABUS

Moduł: Moduł IV A [moduł]					
Nazwa przedmiotu: biofarmaceutyki w endokrynologii (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3025_51S		
Nazwa kierunku: biotechnologia					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno : 	
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student rozumie podstawowe zależności i mechanizmy regulacji endokrynnej w zakresie funkcjonowania narządów i układów organizmu oraz rozumie możliwości wykorzystania analogów syntetycznych w leczeniu zaburzeń neuroendokrynnych.	K_W01	
	2	EP2	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia oraz materiały stosowane w badaniach laboratoryjnych	K_W11	
umiejętności	1	EP3	Wykonuje proste zadania badawcze i analizy laboratoryjne pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U03	
	2	EP4	Posiada umiejętności przygotowania i przedstawienia prezentacji ustnej dotyczącej szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego przedmiotu	K_U03 K_U15	
	3	EP5	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K_U16	
kompetencje społeczne	1	EP6	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo laboratoryjnej pracy własnej i w grupie	K_K05	
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: biofarmaceutyki w endokrynologii					
Forma zajęć : wykład					
1. Podstawy endokrynologii. Integracyjna funkcja hormonów i ich rola w przekazywaniu informacji w organizmie oraz utrzymaniu homeostazy. Diagnostyka zaburzeń neuroendokrynnych oraz leczenie hormonami i pochodnymi hormonów			5	3	
2. Mechanizm i efekty działania hormonów (hormony: steroidowe, peptydowe, pochodne aminokwasów). Receptory i wtórne przekazywanie. Czynniki determinujące biologiczne działanie hormonów.			5	3	
3. Endogenny mechanizm generowania rytmów okołodobowych syntezy i uwalniania hormonów (rola podwzgórza: jądra nadskrzyżowaniowe i przykomorowe). Szyszynka i melatonina w regulacji rytmów okołodobowych. Oreksyny.			5	3	
4. Niedoczynność /nadczynność tarczycy. Pochodne syntetyczne w regulacji metabolizmu w zaburzeniach funkcji endokrynnej tarczycy. Niedoczynność /nadczynność nadnerczy. Pochodne syntetyczne w regulacji metabolizmu w zaburzeniach funkcji endokrynnej nadnerczy.			5	3	
5. Diagnostyka zaburzeń neuroendokrynnych oraz leczenie hormonami i pochodnymi hormonów. Metody biotechnologiczne wykorzystywane w procesie produkcji hormonów i analogów syntetycznych pochodnych hormonalnych. Kliniczne wykorzystanie hormonów i analogów syntetycznych pochodnych hormonalnych w leczeniu zaburzeń neurohormonalnych			5	3	
Forma zajęć : laboratorium					
1. Metody pośrednie w ocenie zaburzeń neuroendokrynnych w zakresie hormonalnej regulacji przemiany wapniowo-fosforanowej. Próby czynnościowe.			5	6	
2. Metody badań endokrynologicznych (metody morfologiczne, biologiczne, metody fizykochemiczne). Laboratoryjne testy stosowane w diagnostyce endokrynologicznej.			5	6	
3. Ocena zaburzeń przemiany w glikodanowej. Testy laboratoryjne w diagnozowaniu i monitorowaniu cukrzycy.			5	6	

4. Metody po rednie w ocenie zaburze neuroendokrynych w zakresie hormonalnej regulacji przemiany wodno-elektrolitowej. Próby czynno ciowe		5	6		
5. Hormony i pochodne syntetyczne hormonów (syntetyczne hormony płciowe, sterydowe, tarczycy, hormony przysadki) oraz mo liwo ci ich wykorzystania w leczeniu zaburze neuroendokrynych		5	6		
Metody uczenia si	klasyczny wykład, prezentacja multimedialna, opracowanie raportu, praca w grupach, wykonywanie do wiadcze				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	KOLOKWIUM		EP1,EP2		
	SPRAWDZIAN		EP3,EP4		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	Ustalenie oceny zaliczeniowej z wicze na podstawie ocen cz stkowych otrzymywanych w trakcie semestru za okre lone dziaania i prace studenta: oceny cz ciowe z kolokwiów, raportów z analiz wyników bada , ocena pracy pisemnej oraz aktywno ci pracy laboratoryjnej i współpracy grupowej				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana na podstawie oceny z wicze i oceny z zaliczenia tre ci wykładowych w stosunku 1:1					
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	biofarmaceutyki w endokrynologii		Arytmetyczna	
	5	biofarmaceutyki w endokrynologii [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	5	biofarmaceutyki w endokrynologii [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Moduł: Moduł III B [moduł]			
Nazwa przedmiotu: biologia chromosomów (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3323_47S
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student charakteryzuje poszczególne stopnie upakowania chromatyny i potrafi wymieni czynniki, które na to wpływaj	K_W01 K_W02
	2	EP2	student opisuje szczegółowo budow i typy chromosomów	K_W01 K_W02
	3	EP3	student posiada wiedz o podstawowych technikach cytogenetyki molekularnej	K_W04 K_W09 K_W11
umiej tno ci	1	EP4	student posiada umiej tno wykonywania i analizowania preparatów cytogenetycznych	K_U01 K_U02 K_U03
	2	EP5	student dobiera metody cytogenetyczne do rozwi zywania problemu badawczego	K_U01 K_U02 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP6	Student rozumie potrzeb ukierunkowanego rozwijania własnej aktywno ci poznawczej i wykazuje odpowiedzialno za prowadzone do wiadczenia	K_K01 K_K05

TRE CI PROGRAMOWE

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: biologia chromosomów		
Forma zaj : wykład		
1. Liczba genomowa, haploidalna i diploidalna chromosomów. 2C DNA a liczba i rozmiary chromosomów.	4	2
2. Budowa i typy centromerów. Organizacja telomerów u ro lin i zwierz t. Struktura i funkcje organizatora j derkowego	4	2
3. Szczególne postacie chromosomów: politeniczne, szcztoteczkowe, chromosomy B, markerowe, minichromosomy, mikrochromosomy - charakterystyka, wyst powanie i funkcja	4	1
4. Organizacja chromatyny w j drze komórkowym	4	4
5. Budowa i funkcje białek SMC	4	1
6. Budowa kompleksu synaptemalnego	4	1
7. Wprowadzenie do cytogenetyki molekularnej. Hybrydyzacja in situ jako metoda lokalizacji ró nych sekwencji DNA	4	1
8. Zmienno ewolucyjna chromosomów na wybranych przykładach. Rasy chromosomowe. Ewolucja chromosomów człowieka	4	3
Forma zaj : laboratorium		
1. Wykonywanie i analiza preparatów chromosomowych mitotycznych i mejotycznych	4	12
2. Ró nicowe barwienie chromosomów. Analiza kariotypów wybranych gatunków ro lin i zwierz t	4	6
3. Wykorzystanie komputerowych systemów do analiz chromosomowych. Zastosowanie wyników barwie klasycznych w hodowli zwierz t, uprawie ro lin i medycynie	4	6

4. Analiza chromosomów i chromatyny płciowej człowieka		4	6		
Metody uczenia się	Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody problemowe (wykład konwersatoryjny), Metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne: wykonywanie do wiadomości samodzielnie i w grupach, przygotowanie preparatów mikroskopowych)				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2		
	ZAJ ĆCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP3,EP4,EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z ocen (ZO) Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: 1. Aktywno na zaję ciach laboratoryjnych i zaliczenie sprawdzianów z treści przedstawionych na zaję ciach laboratoryjnych 2. Pozytywna ocena zaliczenia treści wykładowych 3. Warunkiem przyst pienia do zaliczenia wykładu jest zaliczenie laboratorium				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie średniej arytmetycznej z ocen z laboratorium i zaliczenia treści wykładów				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	4	biologia chromosomów		Arytmetyczna	
	4	biologia chromosomów [wykład]	zaliczenie z ocen		
	4	biologia chromosomów [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: biologia molekularna (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3323_16S
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student charakteryzuje budow i funkcj biopolimerów	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student opisuje i wyja nia fundamentalne procesy biologii molekularnej	K_W03
umiej tno ci	1	EP3	Student posługuje si podstawowymi technikami biologii molekularnej	K_U01 K_U03
	2	EP4	Student potrafi formułowa wnioski z przeprowadzonych analiz molekularnych	K_U03
	3	EP5	Student pracuje w grupie wykonuj c do wiadczenia	K_U16

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: **biologia molekularna**

Forma zaj : **wykład**

1. Ukształtowanie si centralnego dogmatu biologii molekularnej.	3	2
2. Paradoxs warto ci C-DNA. Rodzaje sekwencji nukleotydowych w DNA.	3	2
3. Organizacja genomów protokariotycznego i eukariotycznego.	3	4
4. Biologia genów protokariotycznych, eukariotycznych i organellowych.	3	4
5. Replikacja DNA.	3	3
6. Transkrypcja i obróbka potranskrypcyjna.	3	2
7. Translacja i obróbka potranslacyjna białek.	3	2
8. Mechanizmy regulacji replikacji, transkrypcji i translacji.	3	3
9. Transpozycja.	3	2
10. Genomika i proteomika ro lin.	3	2
11. Metody badania transkryptomu, proteomu i metabolomu. Perspektywy genomiki i proteomiki	3	4

Forma zaj : **laboratorium**

1. Budowa kwasów nukleinowych. Zasady pracy z kwasami nukleinowymi.	3	3
2. Izolacja DNA.	3	4
3. Izolacja RNA.	3	4
4. Elektroforeza kwasów nukleinowych.	3	4
5. Zasada metody PCR.	3	4

6. Odmiany reakcji PCR. Optymalizacja PCR		3	3		
7. Enzymy restrykcyjne.		3	4		
8. Klonowanie molekularne.		3	3		
9. Hybrydyzacja kwasów nukleinowych.		3	3		
10. Techniki sekwencjonowania DNA.		3	3		
11. Markery DNA.		3	4		
12. Genotypowanie.		3	3		
13. Techniki badania ekspresji genów.		3	3		
Metody uczenia si	" prezentacja multimedialna " praca w grupach " wykonywanie do wiadczce				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2		
	KOLOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP3,EP4,EP5		
Forma i warunki zaliczenia	" zaliczenie wykładów: egzamin pisemny - dłu sza wypowiedz pisemna, obejmuje wiedz z wykładów oraz zalecanej literatury " zaliczenie wicze : na podstawie aktywno ci na zaj ciach i kolokwiów " ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie redniej z oceny ko cowej z wicze i oceny z egzaminu (1:1)				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie redniej z oceny ko cowej z wicze i oceny z wykładu 1:1				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	biologia molekularna		Arytmetyczna	
	3	biologia molekularna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	biologia molekularna [wykład]	egzamin		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		150			
Liczba punktów ECTS		6			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: biologia odporności roślin (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: US34AIJ2611_26S
---	---

Nazwa kierunku: biotechnologia
--

Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne	Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalność :
--	--	---------------

Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: obowiązkowy	Język przedmiotu: semestr: 5 - j. język polski
------------------	----------------------	--	--

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student zna i rozumie zagadnienia dotyczące odporności roślin na różne czynniki biotyczne i abiotyczne	K_W01
	2	EP2	student ma wiedzę o podstawowych szlakach nabywania odporności przez rośliny	K_W02
	3	EP3	student zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium	K_W13
umiejętności	1	EP4	student ma umiejętność samodzielnego przygotowania materiału biologicznego	K_U01 K_U02
	2	EP5	student potrafi zdiagnozować i zidentyfikować przyczyny chorób roślin	K_U02 K_U03
	3	EP6	student potrafi określić zdolność roślin do tolerancji stresowych czynników abiotycznych, potrafi przeprowadzić test tolerancji	K_U01 K_U03 K_U04
	4	EP7	student stosuje podstawowe metody statystyczne do opisu stopnia porażenia roślin przez patogeny	K_U07
	5	EP8	student potrafi pracować w zespole i dzieli się realizowanymi zadaniami	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP9	student potrafi zadbać o systematyczną pracę	K_K04

TREŚCI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: **biologia odporności roślin**

Forma zajęć : **wykład**

1. Pojęcie stresu i choroby.	5	2
2. Stres abiotyczny (wodny, termiczny, wietlny, zanieczyszczenia powietrza).	5	2
3. Stres biotyczny (czynniki chorobotwórcze - wirusowy, bakteryjny, grzybowy oraz szkodniki).	5	2
4. Patogeneza i reakcja roślin na czynniki chorobotwórcze.	5	2
5. Odporność bierna i czynna. Odporność indukowana.	5	2
6. Mechanizmy odporności roślin na stres abiotyczny i biotyczny (anatomiczne, biochemiczne i molekularne).	5	3
7. Biologiczna ochrona roślin.	5	2

Forma zajęć : **laboratorium**

1. Ocena odporności roślin na suszę fizjologiczną - stres osmotyczny.	5	6
2. Ocena odporności roślin na przemarzanie i przegrzewanie - stres temperaturowy.	5	6
3. Patogeny grzybowe - metodyka izolacji.	5	6

4. Patogeny grzybowe - identyfikacja.		5	7		
5. Testowanie odporności roślin na fitopatogeny.		5	7		
6. Metody badania odporności roślin na choroby powodowane przez patogeny grzybowe.		5	7		
7. Zastosowanie substancji pochodzenia roślinnego w biologicznej ochronie roślin.		5	6		
Metody uczenia się	Wykład informacyjno-konwersatoryjny prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych połączony z dyskusją wybranych problemów. Laboratoria prowadzone metodami pracy w grupach i samodzielnym wykonywaniem do wiadomości.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2,EP3		
	KOLOKWIUM		EP9		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)		EP4,EP5,EP6,EP7,EP8		
Forma i warunki zaliczenia	<p>Wykłady: Egzamin pisemny sprawdzający wiedzę zdobytą podczas wykładów (dłuższa wypowiedź pisemna)</p> <p>Laboratoria: Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za sprawozdania i kolokwium, a także na podstawie aktywności na zajęciach.</p> <p>Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 2:1.</p> <p>W okresie nauczania hybrydowego lub wyłącznie nauczania zdalnego nastąpi zmiana warunków zaliczenia przedmiotu na następujące wymogi: Zaliczenie poprzez system MS Teams.</p>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu stanowi 33% oceny z laboratoriów i 67% oceny z wykładów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	biologia odporności roślin		Waga	
	5	biologia odporności roślin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
	5	biologia odporności roślin [wykład]	egzamin		0,67
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Moduł: Moduł V B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: biologiczne mechanizmy oczyszczania wód powierzchniowych (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2457_59S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student definiuje typy zanieczyszczeń, charakteryzuje ich skalę i charakter.	K_W01 K_W02 K_W06
	2	EP2	Student wyjaśnia podstawowe mechanizmy neutralizacji, lub buforowania zanieczyszczeń przez biocenozy wodne	K_W01 K_W02 K_W03
	3	EP3	Student identyfikuje metody bioindykacji wód i podatności na degradację	K_W01 K_W02 K_W03
umiejętności	1	EP4	Student określa stopień zanieczyszczenia wód za pomocą wybranych metod bioindykacyjnych	K_U01 K_U02 K_U03
	2	EP5	Student rozpoznaje przyczyny zmian wybranych parametrów fizyczno-chemicznych wody uzyskane w efekcie eksperymentalnego oddziaływania różnych czynników biologicznych. Formułuje ogólne wnioski na ich podstawie	K_U02 K_U03 K_U04
	3	EP6	Student klasyfikuje poznane taksony do wybranych formacji ekologicznych i potrafi rozpoznawać określone gatunki wskaźnikowe.	K_U01 K_U03 K_U04
kompetencje społeczne	1	EP8	Student wykazuje odpowiedzialność za powierzone zadanie.	K_K02 K_K03 K_K04
	2	EP9	Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności	K_K01 K_K02 K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: biologiczne mechanizmy oczyszczania wód powierzchniowych				
Forma zajęć : wykład				
1. Mechanizmy samooczyszczania			6	2
2. Woda jako środowisko życia			6	1
3. Zanieczyszczenia wód powierzchniowych			6	4
4. Strefy saprobowe			6	2
5. Znaczenie interakcji pomiędzy organizmami w procesie samooczyszczania			6	1
6. Podatność zbiornika na degradację			6	1
7. Bioindykacja			6	1

8. Ochrona, monitoring, rekultywacja zbiorników		6	3		
Forma zaj : laboratorium					
1. Charakterystyka zanieczyszcze wód powierzchniowych i zwi zanych z nimi zespołów organizmów.		6	4		
2. Bioindykacja stopnia zanieczyszczenia na podstawie wyst puj cych organizmów.		6	2		
3. Do wiadczenia laboratoryjne z u yciem ró nych formacji ekologicznych do oczyszczania wód.		6	6		
4. Przedstawiciele gildii pokarmowych, ich rola w procesach samooczyszczania wód i obiegu pierwiastków biogennych.		6	3		
Metody uczenia si	Omówienie ustne i prezentacja multimedialna z zakresu prowadzonego wiczenia, Analiza tekstów i materiału biologicznego z dyskusj , Praca w grupach, Praca z mikroskopem, Prezentacja multimedialna na podstawie autorskiego scenariusza wykładu				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusa		
	KOLOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP9		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP5,EP6,EP8		
Forma i warunki zaliczenia	Obecno i aktywno na wiczeniach. Wykonanie zada praktycznych powierzonych w czasie wicze Zaliczenie kolokwium z tre ci omawianych na wykładzie				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cz stkowych otrzymywanych w trakcie semestru za okre lone działania i prace studenta. Ocena z przedmiotu jest wyliczana na podstawie oceny ko cowej z wicze i wykładów w stosunku 1:1.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	biologiczne mechanizmy oczyszczania wód powierzchniowych		Arytmetyczna	
	6	biologiczne mechanizmy oczyszczania wód powierzchniowych [wykład]	zaliczenie z ocen		
	6	biologiczne mechanizmy oczyszczania wód powierzchniowych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Moduł: Moduł I B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: biostruktura organizmu zwierzęcego (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_9S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: fakultatywny	Język przedmiotu: semestr: 2 - j. język polski	
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student charakteryzuje rozwój oraz budowę narządów i układów	K_W01 K_W02
	2	EP2	student wyjaśnia powstanie budowy narządów z pełnionymi funkcjami	K_W02
umiejętności	1	EP3	student rozróżnia narządy na podstawie ich struktury mikroskopowej	K_U02
	2	EP4	student przeprowadza analizę obrazu mikroskopowego	K_U01
kompetencje społeczne	1	EP5	student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	K_K04
	2	EP6	student jest gotowy do wykonywania prac zgodnie z zasadami BHP i dba o bezpieczeństwo innych	K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: biostruktura organizmu zwierzęcego				
Forma zajęć: wykład				
1. Struktura tkanek zwierzęcych			2	4
2. Rozwój, struktura i funkcje narządów zwierzęcych: gruczołów wydzielania wewnętrznego, układów: nerwowego, pokarmowego, limfatycznego, krążenia, oddechowego, moczowego			2	11
Forma zajęć: laboratorium				
1. Wizualizacja struktury narządów zwierzęcych			2	2
2. Struktura tkanek zwierzęcych.			2	5
3. Struktura układu oddechowego, układu pokarmowego, moczowego, sercowo-naczyniowego, limfatycznego, układu nerwowego, gruczołów dokrewnych			2	8
Metody uczenia się	praca indywidualna w laboratorium i z mikroskopem, prezentacja multimedialna			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP3,EP4,EP5,EP6

Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocen zaliczenie wykładów: zaliczenie pisemne obejmuj ce wiedz z wykładów oraz zalecanej literatury zaliczenie wicze : na podstawie sprawdzianów, kolokwiów, aktywno ci na zaj ciach, zeszytu przedmiotowego, zaliczenia zaj praktycznych				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa jest redni arytmetyczn ocen z zaliczenia wykładów i wicze				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	biostruktura organizmu zwierz cego		Arytmetyczna	
	2	biostruktura organizmu zwierz cego [wykład]	zaliczenie z ocen		
	2	biostruktura organizmu zwierz cego [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Moduł: Moduł II A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: biotechnologia farmaceutyczna (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2447_40S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	opisuje typy hodowli komórkowych in vitro oraz zna zasady ich prowadzenia	K_W04 K_W11
	2	EP2	zna metody badania wpływu potencjalnych preparatów leczniczych na proliferację komórek nowotworowych	K_W11
	3	EP3	wyjaśnia zasady racjonalnego projektowania i badania preparatów leczniczych pochodzenia roślinnego	K_W05
umiejętności	1	EP4	potrafi przygotować ekstrakty roślinne oraz zbadać ich wpływ na proliferację komórek w warunkach in vitro pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U01 K_U03
	2	EP5	wykazuje umiejętność poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł	K_U03
	3	EP6	umie przygotować dobrze udokumentowane opracowanie wyników badań eksperymentalnych	K_U11
	4	EP7	potrafi współdziałać i pracować w grupie, rozumie potrzeby uczenia się przez całe życie	K_U16 K_U17
kompetencje społeczne	1	EP8	rozumie znaczenie praktyczne zdobytej wiedzy w projektowaniu i produkcji leków	K_K04
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: biotechnologia farmaceutyczna				
Forma zajęć : wykład				
1. Surowice, szczepionki. Rodzaje szczepionek i metody ich produkcji. Pojęcia i rola adiuwantów. Antybiotyki - rodzaje oraz metody ich projektowania, badania i produkcji.			3	5
2. Hodowle in vitro różnych typów komórek i tkanek ? niezbędne wyposażenie pracowni hodowli komórkowych, rodzaje hodowli, hodowle komórkowe w badaniach preparatów leczniczych.			3	4
3. Wykorzystanie komórek macierzystych w biotechnologii farmaceutycznej.			3	2
4. Rola hodowli komórkowych in vitro w badaniach potencjalnych leków.			3	4
Forma zajęć : laboratorium				
1. Zajęcia wprowadzające ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia ćwiczeń.			3	1
2. Przygotowanie ekstraktów z wybranych roślin.			3	6
3. Oznaczenie całkowitej zawartości polifenoli w przygotowanych ekstraktach.			3	5
4. Określenie wpływu ekstraktów roślinnych na komórki nowotworowe - metoda MTT			3	4
5. Określenie wpływu ekstraktów roślinnych na komórki nowotworowe - opracowanie wyników			3	3
Metody uczenia się	prezentacja audiowizualna (wykłady), wykonywanie doświadczeń laboratoryjnych (ćwiczenia), praca w grupach (ćwiczenia)			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP5
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2,EP3,EP5
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP6,EP8
ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP4,EP7	
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę pozytywną : 1) Kolokwium pisemnego obejmującego wiedzę z wykładów. 2) Zaliczenie na ocenę pozytywną laboratorium na podstawie obecności, aktywności, sprawdzianów i pisemnych sprawozdań z wykonanych doświadczeń.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z laboratorium i oceny z kolokwium wykładowego w stosunku 1:2.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	biotechnologia farmaceutyczna		Ważona	
	3	biotechnologia farmaceutyczna [wykład]	zaliczenie z ocen		0,67
	3	biotechnologia farmaceutyczna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Moduł: Moduł V B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: biotechnologia rodowiskowa (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2451_58S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma wiedz w zakresie najwa niejszych problemów z zakresu metod biotechnologicznych stosowanych w ochronie rodowiska oraz zna powi zania problemu stosowania biotechnologii w ochronie rodowiska z innymi dyscyplinami przyrodniczym	K_W01 K_W04 K_W08
	2	EP2	Student ma wiedz w zakresie podstawowych technik i narz dzi badawczych stosowanych w zakresie biotechnologii stosowanych w ochronie rodowiska	K_W11
umiej tno ci	1	EP3	Student przeprowadza obserwacje praktyczne	K_U02 K_U06
	2	EP5	Student potrafi pracowa i współdziała w grupie. Ch tnie podejmuje dyskusje. Rozumie potrzeb systematycznej prac	K_U14 K_U16
kompetencje społeczne	1	EP4	Student ma wiadomo wa no ci pozatechnicznych aspektów i skutków działalno ci in ynierskiej, w tym jej wpływu na rodowisko	K_K01 K_K03
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: biotechnologia rodowiskowa				
Forma zaj : wykład				
1. Post p biotechnologiczny a wyzwania ekologii			6	2
2. Biotechnologiczne metody usuwania ska e wód, gleb, powietrza			6	3
3. Biotechnologiczne metody produkcji paliw			6	5
4. Biotechnologia w proekologicznych systemach rolniczych			6	2
5. Zastosowanie metod biotechnologicznych w czynnej ochronie przyrody rodowiskaprzyrodniczego			6	3
Forma zaj : laboratorium				
1. Charakterystyka drobnoustrojów przemysłowych			6	1
2. Biotechnologia cieków. Procesy biologiczne, metody, urz dzenia			6	3
3. Mikrobiologiczne ługowanie minerałów			6	3
4. Bioremediacja			6	3
5. Biologiczne metody oczyszczania gazów odlotowych			6	3
6. Biomarkery a zanieczyszczenia rodowiska			6	2
Metody uczenia si	prezentacja multimedialna, analiza tekstów z dyskusj , praca indywidualna i w grupach			

Metody weryfikacji efektów uczenia się						Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM					EP1,EP2
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA					EP1,EP2,EP4
ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)					EP3,EP4,EP5	
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę. Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymanych w trakcie semestru za kolokwia, aktywność, wyniki pracy grupowej i indywidualnej					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu w stosunku 1:1					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej	
	6	biotechnologia środowiskowa		Arytmetyczna		
	6	biotechnologia środowiskowa [wykład]	zaliczenie z ocen			
	6	biotechnologia środowiskowa [laboratorium]	zaliczenie z ocen			
Łączny nakład pracy studenta w godz.			75			
Liczba punktów ECTS			3			

SYLABUS

Moduł: Moduł II A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: biotechnologia żywności (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3025_41S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 3 - j. język polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student rozumie potrzeby w doskonaleniu surowców roślinnych i zwierzęcych, ich utrwalaniu i przetwarzaniu w produkcji żywności	K_W01
	2	EP2	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia oraz materiały stosowane w badaniach laboratoryjnych	K_W11
umiejętności	1	EP3	Wykonuje proste zadania badawcze i analizy laboratoryjne pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U04
	2	EP4	Posiada umiejętności przygotowania i przedstawienia prezentacji ustnej dotyczącej szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego przedmiotu	K_U10 K_U15
	3	EP5	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP6	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo laboratoryjnej pracy własnej i w grupie	K_K05
TRECI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: biotechnologia żywności				
Forma zajęć : wykład				
1. Biotechnologia żywności, zagadnienia wstępne - znaczenie gospodarcze i społeczne			3	2
2. Wybrane zagadnienia z biologii molekularnej i jej znaczenie w biotechnologii żywności. Kierunki wykorzystania inżynierii genetycznej i komórkowej w biotechnologii żywności. Sekrecja heterologicznych białek i innych składników w mikroorganizmach przemysłowych stosowanych w technologii żywności. Produkty żywnościowe modyfikowane genetycznie .			3	4
3. Biotechnologia pozyskiwania żywności. Surowce roślinne. Surowce zwierzęce. Zwierzęta transgeniczne. Zwierzęta transgeniczne jako ? ywe bioreaktory"			3	3
4. Biotechnologia składników żywności. Aminokwasy Antybiotyki. Białka. Lipidy Polisacharydy. Probiotyki. Witaminy. Technologie fermentacyjne w przetwarzanie surowców roślinnych i zwierzęcych. Przemysł owocowo-warzywny. Przemysł piekarski, piwowarski, winiarski, spirytusowy, mleczarski.			3	3
5. Biotechnologiczne przetwarzanie produktów ubocznych przemysłu rolno-spożywczego (melasa, serwatka, etc)			3	3
Forma zajęć : laboratorium				
1. Surowce i materiały w biotechnologii żywności. Woda oraz jej znaczenie w procesach biotechnologicznych. Woda jako podstawowy składnik komórek. Rodzaje pożywek i optymalizacja ich składu, biologiczna metoda oceny przydatności melasy			3	3
2. Kultury starterowe. Zakwaszanie piekarnicze. Drożdże gorzelnicze. Drożdże stosowane w piwowarstwie. Drożdże winiarskie. Technologie fermentacyjne w przetwarzanie surowców roślinnych i zwierzęcych. Kształtowanie procesu technologicznego: przeprowadzenie procesu fermentacji na podłożu hodowlanym z brzojki melasowej			3	3
3. Fermentacja mlekowa w produkcji żywności w mleczarstwie i piekarnictwie. Zakwaszanie w mleczarstwie. Analiza fizyko-chemiczna mleka spożywczego pasteryzowanego, UHT oraz produktów mleczarskich fermentacyjnych. Metody otrzymywania i analiza masła, serów podpuszczkowych i dojrzewających, napojów fermentowanych. Izolacja kazeiny z mleka.			3	3
4. Dodatki do żywności (produkcja, identyfikacja związków konserwujących, substancji antyoksydacyjnych, toksycznych)			3	3

5. Analiza sensoryczna ywno ci (podział metod, wymagania dotycz ce kwalifikacji specjalistów, warunki oceny)		3	3		
Metody uczenia si	klasyczny wykład, prezentacja multimedialna, opracowanie raportu, praca w grupach, wykonywanie do wiadcz				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	KOLOKWIUM		EP1,EP2		
	SPRAWDZIAN		EP3,EP4		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP4,EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	Ustalenie oceny zaliczeniowej z wicze na podstawie ocen cz stkowych otrzymywanych w trakcie semestru za okre lone dziaania i prace studenta: oceny cz ciowe z kolokwiów, raportów z analiz wyników bada , ocena aktywno ci pracy laboratoryjnej i współpracy grupowej. Znajomo tre ci programowych wykładów.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana na podstawie oceny z wicze i oceny z zaliczenia wykładów w stosunku 1:1				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	biotechnologia ywno ci		Arytmetyczna	
	3	biotechnologia ywno ci [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	biotechnologia ywno ci [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: chemia ogólna i fizyczna (PODSTAWOWE)	Kod przedmiotu: US34AIJ2450_11S
---	---

Nazwa kierunku: biotechnologia
--

Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne	Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
--	--	-------------

Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski
------------------	----------------------	--	---

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma przyswojon wiedz teoretyczn w zakresie podstawowych kategorii poj ciowych i terminologii z zakresu chemii dostosowan do studiowanego kierunku studiów, któr umie zastosowa w sposób profesjonalny w pracy w laboratorium chemii ogólnej i analitycznej.	K_W03
	2	EP2	Zna i wie jak zastosowa podstawowe zasady bezpiecze stwa i higieny pracy.	K_W13
umiej tno ci	1	EP3	Student posiada umiej tno wykonywania standardowych czynno ci laboratoryjnych z wykorzystaniem odpowiednich zasad teoretycznych oraz metod i technik badawczych.	K_U01
	2	EP4	Student przeprowadza zadania badawcze i eksperymenty samodzielnie pod nadzorem prowadz cego zaj cia laboratoryjne.	K_U03
	3	EP5	Student wykazuje odpowiedzialno za powierzony sprz t, za prac własn i uzyskane wyniki eksperymentów.	K_U04 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP6	Student jest gotów do wzi cia odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo pracy samodzielnej i pracy w zespole.	K_K05

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: chemia ogólna i fizyczna

Forma zaj : wykład

1. Materia i energia. Pierwiastki i zwi zki chemiczne (orbitale atomowe, wi zania chemiczne, warto ciowo , stopie utlenienia, orbitale molekularne). Ciała stałe, ciecze i gazy. Układ. Parametry układy. Składnik i faza w układzie. Przemiany fazowe. Reguła faz. Układy dyspersyjne. Podstawowe rodzaje zwi zków chemicznych: tlenki, wodorki, kwasy, zasady i sole, zwi zki kompleksowe, utleniacze i reduktory. Nomenklatura zwi zków chemicznych nieorganicznych. Reakcje chemiczne. Równanie reakcji jako równanie zachowania masy i energii. Prawo działania mas.	1	4
2. Struktura wodnych roztworów nieelektrolitów i elektrolitów. Reakcje w roztworach wodnych elektrolitów. Dysocjacja elektrolitów. Hydratacja jonów. Hydroliza. Elektroliza. Procesy ogniwoe. Zwi zki zespolone w roztworach wodnych.	1	2
3. Zasady termodynamiki. Obliczanie stałych równowag reakcji. Równowagi reakcji w roztworach wodnych. Wprowadzenie do kinetyki reakcji chemicznych. Kataliza	1	2
4. Analiza jako ciowa (identyfikacja substancji) i analiza ilo ciowa (oznaczanie ilo ci lub st enia substancji). Analiza wagowa. Analiza obj to ciowa (alkacymetria, redoksometria, kompleksometria).	1	2
5. Oznaczenia ilo ciowe metodami instrumentalnymi. Spektrofotometria UV-Vis, potencjometria (pomiar SEM oraz pH i Eh). Konduktometria (pomiar przewodnictwa wła ciwego i miareczkowanie konduktometryczne).	1	1
6. Elementy elektrochemii. Wła ciwo ci elektryczne roztworów. Przewodnictwo elektrolityczne. Przewodnictwo wła ciwe. Przewodnictwo równowa nikowe. Procesy elektrodowe. Potencjometria. Półogniwa. Ogniwa. Miernictwo pH. Oznaczanie pH wodnych roztworów.	1	2
7. Elementy termodynamiki. Funkcje i parametry stanu. Procesy odwracalne i nieodwracalne, samorzutne i wymuszone. "Zerowa", pierwsza, druga, trzecia i "czwarta" zasada termodynamiki. Elementy termochemii.	1	1
8. Oddziaływania promieniowania z materi - podstawy spektrofotometrii i spektroskopii. Widmo absorpcyjne. Analityczne zastosowanie spektrofotometrii.	1	1

Forma zaj : laboratorium

1. Zasady BHP i Ppo . ze szczególnym zwróceniem uwagi na zagrożenia występujące w laboratorium chemicznym. Szkło laboratoryjne. Karty charakterystyk substancji stosowanych w pracowni chemii ogólnej. Wprowadzenie do techniki pracy laboratoryjnej. Nomenklatura związków nieorganicznych.	1	4			
2. Elementy analizy jakościowej: Reakcje analityczne wybranych kationów i anionów. Analiza składu jonowego soli prostej.	1	4			
3. Reakcje w wodnych roztworach elektrolitów. Zastosowanie analityczne: grawimetria, alkacymetria, redoksometria, kompleksometria.	1	8			
4. Wprowadzenie do badań elektrolitów. Pomiar potencjometryczne. Pomiar pH i Eh. Pomiar konduktometryczne. Roztwory elektrolitów jako przewodniki elektryczności.	1	2			
5. Wprowadzenie do spektrofotometrii. Spektrofotometria UV-ViS - oznaczanie stężeń wybranych jonów.	1	2			
6. Układy homofazowe. Pomiar własności fizycznych oraz wybranych właściwości optycznych cieczy i ciekłych roztworów.	1	2			
7. Układy heterofazowe. Dyspersja w układach wielofazowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na układy ciecz - ciało stałe. Pomiar szybkości adsorpcji.	1	2			
8. Roztwory właściwe i koloidalne. Koloidy - otrzymywanie i badanie właściwości koloidów, viskozymetryczne oznaczanie punktu izoelektrycznego koloidów.	1	2			
9. Statyka chemiczna. Wyznaczenie stałych równowagi dysocjacji słabych kwasów.	1	2			
10. Kinetyka chemiczna. Badanie szybkości reakcji w układach homofazowych i heterofazowych.	1	2			
Metody uczenia się	- wykład: prezentacja multimedialna, - laboratoria: rozwijanie zadań, praca w grupach podczas wykonywania doświadczeń				
Metody weryfikacji efektów uczenia się	Nr efektu uczenia się z sylabusu				
	EGZAMIN PISEMNY				
	KOŁOKWIUM				
	SPRAWDZIAN				
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin pisemny (test - 20 pytań jednokrotnego wyboru obejmujący wiedzę z wykładów i zalecanej literatury) Zaliczenie laboratoriów na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za kolokwia, sprawdziany i prace (aktywnie) studenta podczas zajęć laboratoryjnych				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Punktacja egzaminu i skala ocen: 11-12 pkt - dst; 13-14 pkt - dst plus; 15-16 pkt - db; 17-18 pkt - db plus; 19-20 pkt bdb. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z egzaminu i ćwiczeń laboratoryjnych				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	chemia ogólna i fizyczna		Arytmetyczna	
	1	chemia ogólna i fizyczna [wykład]	egzamin		
	1	chemia ogólna i fizyczna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		150			
Liczba punktów ECTS		6			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: chemia organiczna (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2450_14S		
Nazwa kierunku: biotechnologia					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno : 	
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student ma przyswojon wiedz w zakresie podstawowych kategorii poj ciowych i terminologii z zakresu chemii dostosowan do studiowanego kierunku studiów oraz nabyte praktyczne umiej tno ci pracy w laboratorium chemii organicznej.	K_W03	
	2	EP2	Zna podstawowe zasady bezpiecze stwa i higieny pracy	K_W13	
umiej tno ci	1	EP3	Student posiada umiej tno wykonywania syntez (i analiz chemicznych) z wykorzystaniem odpowiednich metod i technik badawczych stosowanych w chemii organicznej.	K_U01	
	2	EP4	Student przeprowadza proste zadania badawcze i eksperymenty samodzielnie pod nadzorem prowadz cego zaj cia laboratoryjne.	K_U03	
	3	EP7	Student wykazuje umiej tno pracy samodzielnej i pracy w zespole.	K_U16	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student jest gotów do wzi cia odpowiedzialno ci za powierzony sprz t, za prac własn i uzyskane wyniki eksperymentów.	K_K04 K_K06	
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: chemia organiczna					
Forma zaj : wykład					
1. Pocz tki chemii organicznej. Najwa niejsze grupy zwi zków organicznych. Klasyfikacja zwi zków organicznych. Nomenklatura zwi zków organicznych.				2	4
2. Izomeria. Wpływ budowy i struktury zwi zków organicznych na ich fizyczne i chemiczne wła ciwo ci.				2	4
3. Jedno- i wielofunkcyjne zwi zki organiczne.				2	2
4. Wybrane mechanizmy podstawowych reakcji chemicznych organicznych.				2	2
5. Chemia cukrów, lipidów, aminokwasów, kwasów nukleinowych, białek.				2	2
6. Identyfikacja zwi zków organicznych: spektroskopia UV-ViS, IR, NMR, masowa.				2	1
Forma zaj : laboratorium					
1. Zaj cia wprowadzaj ce. Szkolenie ogólne BHP i Ppo . w Pracowni Chemii Organicznej. Wyposa enie i technika pracy w laboratorium chemii organicznej. Nazewnictwo zwi zków chemicznych organicznych.				2	4
2. Operacje jednostkowe w laboratorium chemii organicznej: rekrytalizacja, odwadnianie przez destylacj , ekstrakcja.				2	4
3. Procesy jednostkowe w laboratorium chemii organicznej: estryfikacja, acylowanie, sulfonowanie, diazowanie i sprz ganie.				2	15
4. Jako ciowe badanie wła ciwo ci wybranych jednofunkcyjnych i wielofunkcyjnych zwi zków organicznych.				2	8
5. Badanie tłuszczów naturalnych.				2	4

Metody uczenia si	- laboratoria: praca w grupach, wykonywanie do wiadczce , -wykład: prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY				EP1,EP3
	KOLOKWIUM				EP1,EP3
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP2,EP4,EP6,EP7
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin pisemny lub ustny - do wyboru. Egzamin obejmuje 7 pyta , na które nale y udzieli wyczerpuj cej odpowiedzi. Za ka d prawidłow i wyczerpuj c odpowied na pytanie mo na otrzyma maksymalnie 2 pkt. Egzamin obejmuje wiedz z wykładów i zalecanej literatury. Punktacja z egzaminu: 9 pkt - dst, 10 pkt - dst plus, 11 pkt - db, 12 pkt - db plus, 13 i 14 pkt - bdb. Zaliczenie laboratoriów - na podstawie ocen cz stkowych otrzymywanych w trakcie semestru za kolokwia, sprawdziany i prac (aktywno) studenta podczas zaj .				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa jest redni arytmetyczn oceny z egzaminu i wicze laboratoryjnych.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	chemia organiczna		Arytmetyczna	
	2	chemia organiczna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	2	chemia organiczna [wykład]	egzamin		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		175			
Liczba punktów ECTS		7			

SYLABUS

Moduł: Moduł III A [moduł]			
Nazwa przedmiotu: cytogenetyka i in ynieria chromosomowa (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3323_45S
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma wiedz pozwalaj c na definiowanie podstawowych poj z zakresu cytogenetyki, potrafi opisa aberracje chromosomowe i wytłumaczy przyczyny ich powstawania oraz skutki fenotypowe.	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student charakteryzuje poszczególne stopnie upakowania chromatyny i potrafi wymieni czynniki, które na to wpływaj	K_W01 K_W02
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi wykona preparaty mikroskopowe mitotyczne i mejotyczne. Potrafi przeprowadzi podstawowe barwienia ró nicowe chromosomów i zinterpretowa uzyskane wyniki.	K_U01 K_U03 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP4	Student rozumie potrzeb ukierunkowanego rozwijania własnej aktywno ci poznawczej i wykazuje odpowiedzialno za prowadzone do wiadczenia	K_K04 K_K05

TRE CI PROGRAMOWE

Semestr

Liczba godzin

Przedmiot: cytogenetyka i in ynieria chromosomowa

Forma zaj : wykład

1. Definicja i historia bada cytogenetycznych. Liczba chromosomów u ró nych gatunków ro lin i zwierz t (przykłady)	4	1
2. Morfologia chromosomów mitotycznych. Struktura i funkcje centromeru. Chromosomy dicentryczne i holocentryczne. Neocentromery. Struktura i funkcja telomerów i organizatorów j derkowych	4	2
3. Sztuczne chromosomy	4	1
4. Budowa nukleosomu, stopnie upakowania chromatyny, chromatyna plemnika	4	2
5. Mechanizmy epigenetyczne zaangażowane w tworzenie eu- i heterochromatyny	4	2
6. Regulacja cyklu komórkowego	4	2
7. Cytogenetyczne skutki uszkodze DNA: efekty klastogeniczne, turbogeniczne i fizjologiczne. Mikrojdra, strukturalne i liczbowe aberracje chromosomowe, wymiany siostrzanych chromatyd ? mechanizmy powstawania	4	2
8. In ynieria chromosomowa: Fragmentacja chromosomów. Indukowana rekombinacja homoeologiczna. Linie monosomiczne i nullisomiczne. Linie z chromosomami telocentrycznymi i izochromosomami. Linie substytucyjne i addycyjne.	4	3
Forma zaj : laboratorium		
1. Techniki sporz dzania preparatów mitotycznych. Analiza działania inhibitorów mitozy (indeks mitotyczny, indeks faz)	4	6
2. Metody analizy kariologicznej: klasyczne, pr kowe, z zastosowaniem metod molekularnych (hybrydyzacja in situ). Barwienie preparatów chromosomowych - techniki pr ków C, DAPI, AgNOR. Znakowanie sond molekularnych do FISH. Analiza FISH	4	10
3. Proces mejozy i jej zaburzenia. Wykonywanie i analiza preparatów mejotycznych z materiału ro linnego	4	6
4. Czynniki mutagenne i mutacje chromosomowe. Analiza mikrojd w komórkach nabłonkowych człowieka	4	4

5. Charakterystyka chromosomów człowieka. Identyfikacja i zasady opisu aberracji chromosomowych człowieka		4	4		
Metody uczenia się	Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody problemowe (wykład konwersatoryjny), Metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie i analiza preparatów cytogenetycznych, wykonywanie do wiadomości samodzielnie i w grupach)				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2		
	ZAJ ĄCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP3,EP4		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z ocen (ZO) Uzyskanie zaliczenia: 1. Aktywno na zaj Ąciach laboratoryjnych i zaliczenie sprawdzianów z tre ci przedstawionych na zaj Ąciach laboratoryjnych. 2. Pozytywna ocena zaliczenia tre ci wykładowych. 3. Warunkiem przyst pienia do zaliczenia wykładu jest zaliczenie zaj Ą laboratoryjnych.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie redniej arytmetycznej z ocen z laboratorium i zaliczenia tre ci wykładów.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	cytogenetyka i in ynieria chromosomowa		Arytmetyczna	
	4	cytogenetyka i in ynieria chromosomowa [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	cytogenetyka i in ynieria chromosomowa [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: cytologia (PODSTAWOWE)	Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_6S
--	---

Nazwa kierunku: biotechnologia
--

Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne	Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
--	--	-------------

Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski
------------------	----------------------	--	---

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student identyfikuje pochodzenie i podstawowe cechy charakterystyczne komórek pro- i eukariotycznych, ro linnych i zwier z cych.	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student opisuje podstawowe elementy struktury ró nych komórek i wi e je z procesami fizjologicznymi i pełnion funkcj .	K_W01 K_W02
	3	EP3	Student wyja nia podstawowe procesy yciowe komórki eukariotycznej i protokariotycznej	K_W01 K_W02
umiej tno ci	1	EP4	Student nabiera praktycznej umiej tno ci pracy z mikroskopem, wykonywania preparatów i barwie , jak te analizy uzyskanych wyników	K_U02 K_U03 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP5	Student wykazuje dbałość o bezpiecze stwo pracy w laboratorium i wiadomo poszanowania pracy własnej i innych.	K_K05
	2	EP6	Student rozumie potrzeb ukierunkowanego rozwijania własnej aktywno ci poznawczej i wykazuje odpowiedzialno za prowadzone do wiadczenia z zakresu biologii komórki	K_K04 K_K05

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: cytologia

Forma zaj : wykład

1. Teoria komórkowa. Organizacja komórki - struktura komórki prokariotycznej i eukariotycznej. Pojawienie si ycia na Ziemi, pochodzenie pierwszych komórek eukariotycznych.	1	2
2. Architektura i dynamika j dra komórkowego.	1	2
3. Budowa i funkcje błon komórkowych.	1	2
4. Matriks zewn trzkomórkowa komórek ro linnych i zwier z cych. Ultrastruktura, skład chemiczny i funkcje.	1	2
5. Organizacja i rola cytoszkieletu	1	1
6. Siateczka ródplazmatyczna, rodzaje i kompleksy enzymatyczne. Aparat Golgiego, transport p cherzykowy. Egzocytoza, endocytoza, fagocytoza. Lizosomy, wakuole i peroksosomy. Degradacja białek - proteosomy.	1	3
7. Ultrastruktura, funkcje i pochodzenie mitochondriów i chloroplastów.	1	2
8. Uszkodzenie i mier komórek.	1	1

Forma zaj : laboratorium

1. Zasady pracy w laboratorium. Wprowadzenie do biologii komórki	1	3
2. Mikroskopia optyczna. Zasady działania i zastosowanie mikroskopów wietlnych i elektronowych	1	3
3. Obserwacje przy yciowe komórek.	1	3

4. Techniki wykonywania preparatów biologicznych.		1	3		
5. Zróżnicowanie budowy, kształtu i rozmiarów komórek, obserwacje mikroskopowe różnych typów komórek - ich pomiary, powiązanie kształtów i rozmiarów z funkcjami		1	3		
6. Jedro komórki roślinnej i zwierzęcej - identyfikacja składników jądrowych.		1	3		
7. Mitoza i mejoza - sporządzenie i analiza preparatów.		1	3		
8. Cytoskielet.		1	3		
9. Błony komórkowe, aparat Golgiego, siateczka endoplazmatyczna i rybosomy.		1	3		
10. Wakuola komórki roślinnej i lizosomy - powstawanie i funkcje. Peroksysomy - powiązanie funkcjonalne z innymi organellami.		1	3		
11. Budowa, funkcje i wykrywanie składników błon komórkowych		1	3		
12. Budowa, funkcje i rodzaje plastydów.		1	3		
13. Budowa i funkcje mitochondriów		1	3		
14. Porównanie budowy komórki roślinnej i zwierzęcej.		1	3		
Metody uczenia się	Metody podajemy (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody problemowe (wykład konwersatoryjny), Metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie do wiadomości, przygotowanie preparatów mikroskopowych, praca w grupach)				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2,EP3		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP4,EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin (E) Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: 1. Uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium, które jest kryterium przystąpienia do egzaminu pisemnego. Zaliczenie laboratorium obejmuje oceny czystkowe sprawdzianów (pytania testowe, jak i otwarte) uzyskanych w trakcie trwania zajęć laboratoryjnych, obecności i aktywny udział w zajęciach eksperymentalnych. 2. Pozytywna ocena zaliczenia treści wykładowych w czasie egzaminu pisemnego				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie średniej arytmetycznej z ocen z laboratorium i egzaminu				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	cytologia		Arytmetyczna	
	1	cytologia [wykład]	egzamin		
	1	cytologia [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		175			
Liczba punktów ECTS		7			

SYLABUS

Moduł: Moduł IV A [moduł]			
Nazwa przedmiotu: diagnostyka molekularna w medycynie (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3309_50S
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student posiada wiedz o dziedzicznych predyspozycjach do wyst powania chorób genetycznych w populacji ludzkiej oraz o ich genetycznym podło u.	K_W02
	2	EP2	Student zna i rozumie metody molekularne stosowane w genetyce medycznej.	K_W11
umiej tno ci	1	EP3	Student stosuje ró norodne metody molekularne oparte o ła cuchow reakcj polimerazy do wykrywania zró nicowania genetycznego u człowieka.	K_U01 K_U03
	2	EP4	Student potrafi pozyska materiał genetyczny do bada diagnostycznych.	K_U01 K_U03
	3	EP5	Student ma wiadomo poziomu swojej wiedzy i umiej tno ci oraz konieczno ci ci głego uczenia si .	K_U17 K_U18
	4	EP6	Student pracuje samodzielnie oraz w zespole, wykazuje odpowiedzialno za prac zespołu.	K_U06 K_U16
kompetencje społeczne	1	EP7	Student ma przekonanie o wadze zachowania si w sposób profesjonalny, refleksji na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej.	K_K02
	2	EP8	Student ma wiadomo znaczenia biotechnologii w medycynie, jest gotów do podejmowania nowych wyzwa i doskonalenia umiej tno ci.	K_K06 K_K07

TRE CI PROGRAMOWE

Przedmiot: diagnostyka molekularna w medycynie	Semestr	Liczba godzin
Forma zaj : wykład		
1. Wst p do diagnostyki molekularnej w medycynie; kariotyp człowieka, cytogenetyka kliniczna.	5	4
2. Genom człowieka, mapowanie genomu, molekularne metody badania genomu.	5	4
3. Diagnostyka genetycznie uwarunkowanych chorób człowieka.	5	4
4. Terapia genowa, diagnostyka chorób nowotworowych.	5	3
Forma zaj : laboratorium		
1. Zasady BHP. Pozyskiwanie materiału genetycznego do analiz molekularnych. Izolacja DNA z komórek nabłonka jamy ustnej człowieka.	5	4
2. Dziedziczenie chorób genetycznych według wzorca autosomalnego: mukowiscydoza. Wykrywanie mutacji genu koduj cego białko błonowego kanału chlorkowego.	5	6
3. Dziedziczenie chorób genetycznych sprz onych z płci : dystrofia mi niowa Duchenne'a. Wykrywanie mutacji genu dystrofiny.	5	6
4. Delecje w obr bie chromosomu Y jako jedna z przyczyn niepłodno ci m skiej. Diagnostyka molekularna chromosomu Y.	5	6

5. Znaczenie polimorfizmów genu kodującego reduktazę metylenotetrahydrofolianową (MTHFR) w medycynie. Wykrywanie polimorfizmów genu MTHFR.		5	8		
Metody uczenia się	wykonywanie do wiadomości, prezentacja multimedialna, praca w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOLOKWIUM		EP1,EP2,EP4,EP5		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP4,EP5,EP8		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP3,EP4,EP5,EP6,EP7		
Forma i warunki zaliczenia	Uzyskanie pozytywnej oceny zaliczeniowej na podstawie oceny ze sprawdzianu obejmującego wiedzę z wykładów oraz oceny z kolokwium obejmującego wiedzę z zajęć laboratoryjnych, a także ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za aktywność studenta podczas pracy w laboratorium.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 1:1.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	diagnostyka molekularna w medycynie		Arytmetyczna	
	5	diagnostyka molekularna w medycynie [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	5	diagnostyka molekularna w medycynie [wykład]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Moduł: Moduł II B [moduł]			
Nazwa przedmiotu: elementy biotechnologii spo ywczej (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2447_42S
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno : :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Opisuje ró ne typy fermentacji wykorzystywane w biotechnologii spo ywczej	K_W03
	2	EP2	Wyja nia znaczenie preparatów enzymatycznych w produkcji ywno ci	K_W11
	3	EP3	Opisuje biotechnologiczne metody produkcji kwasów organicznych oraz preparatów enzymatycznych	K_W11
umiej tno ci	1	EP4	Wykonuje proste analizy jako ciowe stosowane w biotechnologii ywno ci pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U01 K_U02 K_U04
	2	EP5	Wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodz cych z ró nych ródeł	K_U03
	3	EP6	Umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych stosowanych w biotechnologii ywno ci	K_U11
	4	EP7	Potrafi współdziała i pracowa w grupie, rozumie potrzeb uczenia si przez cale ycie	K_U16 K_U17
kompetencje społeczne	1	EP8	Ma wiadomo znaczenia biotechnologii w produkcji ywno ci wysokiej jako ci	K_K02

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: elementy biotechnologii spo ywczej		
Forma zaj : wykład		
1. Biotechnologia składników ywno ci. Aminokwasy, białka, lipidy, polisacharydy.	3	2
2. Biotechnologia składników ywno ci. Antybiotyki, witaminy, probiotyki.	3	3
3. Biotechnologia składników ywno ci. Zwi zki aromatyczne.	3	2
4. Preparaty enzymatyczne ? ich zastosowanie i produkcja.	3	2
5. Produkcja kwasów organicznych ? fermentacje: mlekowa, octowa, propionowa, masłowa, cytrynowa.	3	2
6. Enzymatyczna modyfikacja składników ywno ci.	3	2
7. Biotechnologia produktów ubocznych przemysłu spo ywczego.	3	2
Forma zaj : laboratorium		
1. Zaj cia wprowadzaj ce ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze .	3	2
2. Produkcja kwasów organicznych ? ró ne typy fermentacji.	3	5
3. Rola preparatów enzymatycznych w przemy le spo ywczym.	3	7

4. Oznaczanie siły amylolytycznej i siły rozpuszczającej słoju browarnego.		3	5		
Metody uczenia się	prezentacja audiowizualna (wykłady), wykonywanie do wiadomości laboratoryjnych (wiczenia), praca w grupach (wiczenia)				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu			
	KOLOKWIUM	EP1,EP2,EP3,EP8			
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP3,EP8			
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP5,EP6			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP4,EP7			
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę. Kolokwium pisemne obejmujące wiedzę z wykładów. Zaliczenie laboratorium na podstawie obecności, aktywności, sprawdzianów i pisemnych sprawozdań z wykonanych do wiadomości.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z laboratorium i oceny z kolokwium wykładowego w stosunku 1:2.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny	Waga do redniej
	3	elementy biotechnologii spożywczej		Waga	
	3	elementy biotechnologii spożywczej [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
	3	elementy biotechnologii spożywczej [wykład]	zaliczenie z ocen		0,67
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: embriologia roślin (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: US34AIJ2611_21S
---	---

Nazwa kierunku: biotechnologia
--

Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne	Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalność:
--	--	--------------

Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: obowiązkowy	Język przedmiotu: semestr: 2 - j. język polski
------------------	----------------------	--	--

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z rozmnażaniem roślin, opisuje i rozróżnia procesy embriogenezy zygotycznej i somatycznej oraz czynniki je regulujące	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student posiada wiedzę na temat procesu zapylenia i zapłodnienia, roli i rozwoju poszczególnych elementów składowych nasion i typów nasion, stopnia zróżnicowania zarodków zygotycznych	K_W01 K_W02
umiejętności	1	EP3	Student potrafi pozyskiwać i przygotować materiał biologiczny do obserwacji mikroskopowych	K_U01
	2	EP4	Student potrafi przeprowadzić obserwacje i wyciągnąć wnioski na podstawie uzyskanych wyników	K_U02 K_U03
	3	EP5	Student potrafi pracować w zespole podczas wykonywania doświadczeń	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP6	Student jest gotów do pracy w grupie zgodnie z zasadami BHP	K_K05

TREŚCI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: embriologia roślin

Forma zajęć: wykład

1. Rozmnażanie bezpłciowe, płciowe i jego znaczenie	2	2
2. Diplobionty, haplobionty i przemiana pokole	2	2
3. Mikrosporogeneza	2	2
4. Makrosporogeneza	2	2
5. Zapłodnienie u roślin nieszcznych i wyszcznych	2	2
6. Zygotyczna i somatyczna embriogeneza	2	2
7. Kontrola genetyczna rozwoju zarodków	2	3

Forma zajęć: laboratorium

1. Informacja BHP. Wpływ różnych czynników na proces zapylenia i zapłodnienia	2	5
2. Typy embriogenezy i stadia rozwojowe zarodka zygotycznego	2	5
3. Stopień zróżnicowania zarodków zygotycznych w dojrzałych nasionach	2	5
4. Typy rozwojowe bielma i stopień zucia bielma w embriogenezie	2	5
5. Przygotowanie pożywek hodowlanych	2	5

6. Rodzaje embriogenezy somatycznej i stadia rozwojowe zarodka somatycznego		2	8		
7. Porównanie rozwoju i budowy zarodka zygotycznego i somatycznego		2	5		
8. Kolokwium		2	4		
Metody uczenia si	wykład - prezentacja multimedialna laboratoria - praca w grupach i samodzielne wykonywanie do wiadomości				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1		
	KOLOKWIUM		EP2,EP3,EP4		
	ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	wykład - egzamin pisemny - dłuższa wypowiedź pisemna laboratoria - na podstawie pozytywnej oceny z kolokwium i aktywności na zajęciach				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu Ocena koordynatora przedmiotu stanowi 33% oceny z laboratoriów i 67% oceny z wykładów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	embriologia ro lin		Ważona	
	2	embriologia ro lin [wykład]	egzamin		0,67
	2	embriologia ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
Łączny nakład pracy studenta w godz.		150			
Liczba punktów ECTS		6			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: embriologia zwierząt (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3324_22S		
Nazwa kierunku: biotechnologia					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność :	
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 2 - j. polski	
EFEKTY UCZENIA SI					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student charakteryzuje proces gametogenezy	K_W01 K_W02 K_W04	
	2	EP2	Student charakteryzuje wczesne etapy rozwoju organizmu zwierzęcego	K_W01 K_W02 K_W04	
	3	EP5	Zna procedury technik wspomaganego rozrodu u zwierząt	K_W04 K_W08 K_W11	
umiejętności	1	EP3	Student porównuje przebieg oogenezy i spermatogenezy	K_U02	
	2	EP4	Student porównuje wczesne etapy rozwoju kręgowców	K_U04	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	K_K04	
	2	EP7	student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	K_K03	
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: embriologia zwierząt					
Forma zajęć : wykład					
1. Struktura i funkcja układu rozrodczego.				2	2
2. Sposoby rozmnażania zwierząt. Pojęcie rozrodu, rozwoju. Oogeneza. Typy komórek jajowych. Spermatogeneza, typy plemników. Zaplemnienie, zapłodnienie.				2	6
3. Bruzdkowanie. Gastrulacja. Listki zarodkowe. Narządy pierwotne. Błony płodowe i łożyska. Rozwój embrionalny wybranych grup kręgowców.				2	5
4. Wspomagany rozród u zwierząt				2	2
Forma zajęć : laboratorium					
1. Budowa mikroskopowa układu rozrodczego. Cykl płciowy ssaka. Przebieg spermatogenezy i oogenezy u wybranych kręgowców. Budowa gamet.				2	14
2. Bruzdkowanie i blastule. Gastrulacja, listki zarodkowe, narządy pierwotne.				2	4
3. Przebieg wczesnego rozwoju kręgowców				2	12
Metody uczenia się					

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie wykładów: egzamin pisemny - obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury zaliczenie ćwiczeń: na podstawie sprawdzianów, kolokwium, zaliczenia zeszytu przedmiotowego i zajęć praktycznych				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z egzaminu i zaliczenia ćwiczeń					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	embriologia zwierząt		Arytmetyczna	
	2	embriologia zwierząt [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	2	embriologia zwierząt [wykład]	egzamin		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		150			
Liczba punktów ECTS		6			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: enzymologia (KIERUNKOWE)		Kod przedmiotu: US34AIJ2447_25S	
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	wymienia i omawia poj cia z zakresu enzymologii	K_W01 K_W03
	2	EP2	omawia metody izolacji, oczyszczania oraz badania struktury białek enzymatycznych	K_W01 K_W03 K_W11
	3	EP3	charakteryzuje zastosowanie praktyczne enzymów	K_W04
	4	EP9	zna i rozumie aspekty praktycznego zastosowania enzymologii	K_W04
umiej tno ci	1	EP4	wykonuje proste analizy enzymologiczne pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U01 K_U02 K_U03
	2	EP5	wyказuje umiej tno poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodz cych z ró nych ródeł	K_U09 K_U11
	3	EP6	umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych z zakresu enzymologii	K_U07 K_U09
	4	EP7	potrafi współdziała i pracowa w grupie	K_U16
	5	EP8	jest odpowiedzialny za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium, umie post powa w stanach zagro enia	K_U06
kompetencje społeczne	1	EP10	potrafi oceni zagro enia wynikaj ce z zastosowanych w enzymologii technik badawczych i tworzy stanowisko pracy zgodnie z zasadami BHP	K_K03 K_K05

TRE CI PROGRAMOWE

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: enzymologia		
Forma zaj : wykład		
1. Podstawowe poj cia i terminy w enzymologii.	4	1
2. Lokalizacja enzymów w komórce. Wybór ró dła enzymu.	4	2
3. Strategia i taktyka w oczyszczaniu enzymów	4	2
4. Metody badania struktury enzymów. Podstawowe elementy struktury enzymów. Centrum aktywne. Strategie katalityczne.	4	2
5. Kinetyka reakcji enzymatycznych.	4	2
6. Mechanizmy regulacji aktywno ci enzymatycznej.	4	2
7. Inhibicja i inaktywacja enzymów. Projektowanie i praktyczne zastosowanie selektywnych inhibitorów i inaktywatorów enzymów.	4	2
8. Enzymy w przemy le i biotechnologii. Immobilizacja enzymów.	4	2

9. Kliniczne aspekty enzymologii.		4	2		
Forma zaj : laboratorium					
1. Zaj cia wprowadzaj ce. Ogólne wiadomo ci o enzymach.		4	2		
2. Czynniki wpływaj ce na aktywno enzymów.		4	4		
3. Klasyfikacja enzymów. Badanie aktywno ci enzymów nale cych do ró nych klas		4	4		
4. Izolacja enzymów z materiału biologicznego		4	4		
5. Okre lanie wydajno ci izolacji i oczyszczania enzymów		4	5		
6. Wyznaczanie parametrów kinetycznych reakcji enzymatycznej.		4	4		
7. Kinetyka hamowania kompetycyjnego i niekompetycyjnego reakcji enzymatycznych.		4	5		
8. Podsumowanie i zaliczenie wicze .		4	2		
Metody uczenia si	wykonywanie do wiadcze laboratoryjnych (wiczenia), praca w grupach (wiczenia), prezentacja audiowizualna (wykłady)				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2,EP3,EP9		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3,EP9		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP5,EP6		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP10,EP4,EP5,EP7, EP8		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocen pozytywn : 1) Egzaminu pisemnego obejmuj cego wiedz z wykładów. 2) Zaliczenie na ocen pozytywn wicze na podstawie obecno ci, aktywno ci, sprawdzianów i pisemnych sprawozda z wykonanych do wiadcze .				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa z przedmiotu jest wyliczana na podstawie oceny z wicze i oceny z egzaminu w stosunku 1:2.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	enzymologia		Wa ona	
	4	enzymologia [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
	4	enzymologia [wykład]	egzamin		0,67
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Moduł: Moduł humanistyczny [moduł]				
Nazwa przedmiotu: etyka (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2667_61S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna moraln specyfik aktu ludzkiego	K_W16
	2	EP2	Zna kierunki etyczne i ich podstawy argumentacji	K_W16
umiej tno ci	1	EP3	Posiada zdolno stosowania wiedzy i rozwi zywania problemów.	K_U09
	2	EP4	Na postawie poznanych kierunków w etyce wykrywa i ustala kryteria motywów działania.	K_U17
kompetencje społeczne	1	EP6	Posiada sprawn komunikowania si i umiej tno współdziałania z innymi.	K_K07
	2	EP7	Zachowuje ostro no i zarazem krytycyzm w wyra aniu opinii, dyskutuje.	K_K07
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: etyka				
Forma zaj : wykład				
1. Kierunki w etyce. Personalizm etyczny, utylitaryzm, eudajmonizm, hedonizm. Etyka warto ci.			1	3
2. Struktura moralno ci. Synejdezjologia i aretologia			1	2
3. Prawo naturalne a prawo stanowione (pozytywne)			1	2
4. Bioetyczne aspekty in ynierii genetycznej. Etyka prokreacji			1	3
Metody uczenia si	" prezentacja multimedialna " wykład			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP7
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP7
Forma i warunki zaliczenia	" zaliczenie na ocen " zaliczenie ustne			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena ko cowa jest ocen z zaliczenia wykładów			

Metoda obliczania oceny kolejnej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	etyka		Ważona	
	1	etyka [wykład]	zaliczenie z oceny		1,00
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Moduł: Moduł humanistyczny [moduł]				
Nazwa przedmiotu: filozofia przyrody (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2670_62S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Ma podstawow wiedz o miejscu i znaczeniu filozofii w relacji do nauk oraz o specyfice przedmiotowej i metodologicznej filozofii	K_W02
	2	EP2	Zna podstawow terminologi filozoficzn w nauce	K_W02
umiejtno ci	1	EP3	Poprawnie stosuje poznane terminologi filozoficzn	K_U14
	2	EP4	Uzasadnia i krytykuje uogólnienia w wietle dost pnych wiadectw empirycznych	K_U17
kompetencje społeczne	1	EP6	Jest otwarty na nowe idee i gotów do zmiany opinii w wietle dost pnych danych i argumentów	K_K07
	2	EP7	Ma wiadomo znaczenia refleksji humanistycznej dla kształtowania si wi zi społecznych	K_K07
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: filozofia przyrody				
Forma zaj : wykład				
1. Problematyka i koncepcje filozofii przyrody			1	1
2. Zagadnienia teoriopoznawcze (Teorie czasu i przestrzeni. Koncepcje praw przyrody. Poj cie i rodzaje materii)			1	1
3. Geneza i struktura Wszech wiata. Modele wszech wiata. Standardowy model wszech wiata. Model wiata bez brzegów			1	2
4. Istota ycia i koncepcje ycia (cybernetyczna, biologiczna, filozoficzna)			1	2
5. Geneza ycia. Kosmiczne pochodzenie ycia. Modele ewolucji przedkomórkowej			1	2
6. Ewolucja biologiczna. Ewolucja w sensie darwinowskim, antydarwinowskim i niedarwinowskim. Filozoficzne aspekty antropogenezy			1	2
Metody uczenia si	prezentacja multimedialna wykład			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP7
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP7

Forma i warunki zaliczenia	"zaliczenie na ocen" "zaliczenie ustne"				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa jest oceną zaliczenia wykładów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	filozofia przyrody		Ważona	
	1	filozofia przyrody [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Moduł: Moduł IV A [moduł]			
Nazwa przedmiotu: fitohormony - mechanizm działania (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2612_52S
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student charakteryzuje ró ne klasy hormonów ro linnych.	K_W01 K_W05
	2	EP2	Student zna mechanizm działania fitohormonów oraz drogi i formy ich transportu w organizmie ro linnym.	K_W01 K_W05
	3	EP3	Student omawia szlaki biosyntezy i degradacji hormonów ro linnych oraz metody regulacji ich metabolizmu.	K_W01 K_W05
umiej tno ci	1	EP4	Student analizuje wyniki do wiadcze z udziałem fitohormonów i na tej podstawie weryfikuje swoje wiadomo ci.	K_U07
	2	EP5	Student proponuje optymaln metod regulacji wybranych etapów cyklu yciowego ro liny przy u yciu fitohormonów lub substancji modyfikuj cych ich syntez /działanie.	K_U01 K_U04
	3	EP6	Student przygotowuje próby biologiczne do analizy przy u yciu chromatografu gazowego (GC) oraz chromatografu gazowego sprz onego ze spektrometrem masowym (GC-MS).	K_U01 K_U04
	4	EP7	Student samodzielnie wykonuje analiz zawarto ci etylenu metod GC.	K_U04 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP8	Student ma wiadomo poziomu swojej wiedzy i umiej tno ci, rozumie potrzeb ci głęgo doksztalcania si .	K_K04
	2	EP9	Student jest gotów do podj cia odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo swoje i innych osób pracuj cych w sali wicze .	K_K03

TRE CI PROGRAMOWE

Semestr

Liczba godzin

Przedmiot: **fitohormony - mechanizm działania**

Forma zaj : **wykład**

1. Charakterystyka fitohormonów. Biosynteza, degradacja i inaktywacja fitohormonów. Transport.	5	4
2. Regulacja szlaku biosyntezy fitohormonów.	5	4
3. Regulacja procesów fizjologicznych przez fitohormony.	5	4
4. Mechanizm działania hormonów ro linnych.	5	3

Forma zaj : **laboratorium**

1. Wpływ auksyn, giberelin, cytokinin i kwasu abscysynowego na wzrost i rozwój ro lin.	5	14
2. Wpływ jasmonidów i poliamin na wzrost i rozwój ro lin.	5	10
3. Oznaczanie produkcji etylenu metod chromatografii gazowej (GC).	5	6
4. Modyfikacje st enia endogennego etylenu.	5	6

Metody uczenia si	Wykłady - prezentacje multimedialne. Laboratoria - praca w grupach i praca samodzielna, dyskusja.				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP5,EP8
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP1,EP2,EP5,EP8
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP4,EP6,EP7,EP9
Forma i warunki zaliczenia	ZO Aktywno na zaj ciach, zaliczenie kolokwium i sprawozda z obserwacji i dyskusji wynikow prowadzonych do wiadczec . Znajomo tre ci wykladow i laboratoriow.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z laboratoriow i oceny z zaliczenia w stosunku 1:2. Przy ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiow Uniwersytetu Szczeci skiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	fitohormony - mechanizm dzialania		Wa ona	
	5	fitohormony - mechanizm dzialania [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,34
	5	fitohormony - mechanizm dzialania [wyklad]	zaliczenie z ocen		0,66
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: fizjologia roślin (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2612_23S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 3 - j. polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna i rozumie pojęcia z zakresu fizjologii roślin, mechanizmów związanych z rozwojem i wzrostem roślin oraz przemian metabolicznych zachodzących w komórkach roślinnych.	K_W01 K_W04 K_W05
	2	EP2	Student charakteryzuje czynniki stresowe wpływające na fizjologię rośliny i identyfikuje ich szkodliwe działanie.	K_W01 K_W04
	3	EP3	Student zna rodzaje i metody oceny procesów fizjologicznych zachodzących w roślinach i możliwości ich wykorzystania w kształtowaniu potencjału roślin w celu poprawy jakości człowieka.	K_W01 K_W04
umiejętności	1	EP4	Student potrafi zaplanować i wykonać do wiadczenia związane z oceną procesów fizjologicznych roślin.	K_U01 K_U04
	2	EP5	Student dokonuje analizy uwarunkowania procesów fizjologicznych w organizmach roślinnych pod kątem możliwości ich optymalizacji i wykorzystania w praktyce hodowlanej.	K_U01 K_U04
kompetencje społeczne	1	EP6	Ma wiadomości poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzeb uczenia się przez całe życie.	K_K04
	2	EP7	Student jest gotów do podjęcia odpowiedzialności za bezpieczeństwo swoje i innych osób pracujących w sali wykładowej.	K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: fizjologia roślin				
Forma zajęć : wykład				
1. Gospodarka wodna i mineralna. Mechanizm transportu przez błony i transportu długodystansowego.			3	6
2. Metabolizm azotowy. Wzrost i rozwój roślin. Wiązanie azotu atmosferycznego.			3	6
3. Fotosynteza i chemosynteza. Metabolizm cukrów. Fotooddychanie. Transport bliski i floemowy. Rozładunek floemu.			3	8
4. Wzrost i rozwój roślin.			3	5
5. Fotoperiodyczna i termiczna indukcja kwitnienia.			3	4
6. Reakcje roślin na czynniki stresu.			3	1
Forma zajęć : laboratorium				
1. Analiza chemiczna materiału roślinnego.			3	4
2. Pobieranie i transport wody w roślinie - analiza wybranych parametrów.			3	10
3. Odżywianie mineralne roślin - analiza wybranych parametrów.			3	4

4. Oznaczanie zawartości barwników roślinnych.		3	4		
5. Oznaczanie intensywności fotosyntezy i oddychania (wpływ czynników endogennych i środowiskowych).		3	7		
6. Analiza wybranych parametrów rozwoju roślin.		3	10		
7. Obserwacja ruchów roślin.		3	6		
8. Ocena odporności roślin na niesprzyjające warunki środowiska.		3	6		
Metody uczenia się	Wykłady- prezentacje multimedialne. Laboratoria - praca w grupach i praca samodzielna, wykonywanie doświadczeń laboratoryjnych.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2,EP3,EP6		
	KOLOKWIMUM		EP1,EP2,EP3,EP4,EP6		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP3,EP4,EP5,EP7		
Forma i warunki zaliczenia	Aktywność na zajęciach, zaliczenie kolokwium i sprawozdanie z obserwacji i dyskusji wyników prowadzonych doświadczeń. Zaliczenie egzaminu pisemnego z treści wykładów.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z laboratoriów i oceny z egzaminu w stosunku 1:2. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	fizjologia roślin		Ważona	
	3	fizjologia roślin [wykład]	egzamin		0,67
	3	fizjologia roślin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		150			
Liczba punktów ECTS		6			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: fizjologia zwierząt (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: US34AIJ3024_24S
--	---

Nazwa kierunku: biotechnologia
--

Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne	Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
--	--	-------------

Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowiązkowy	Język przedmiotu: semestr: 3 - j. język polski
------------------	----------------------	--	--

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Ma wiedzę z zakresu czynności życiowych organizmu, w tym, praw i procesów biologicznych podstaw funkcjonowania organizmu na poziomie układów i narządów.	K_W02
umiejętności	1	EP2	Potrąfi wykonać proste zadania badawcze oraz prawidłowo interpretować rezultaty w odniesieniu do czynności życiowych organizmu na poziomie poszczególnych układów i narządów.	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP3	Uznaje znaczenie wiedzy z zakresu podstaw fizjologii w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K_K04

TREŚCI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: fizjologia zwierząt

Forma zajęć : wykład

1. Czynności ośrodkowego i autonomicznego układu nerwowego.	3	8
2. Czynności układu wewnętrznej wydzielania.	3	4
3. Fizjologia: mięśni, serca, układu krążenia, oddechowego, wydalniczego, pokarmowego, rozrodczego.	3	14
4. Neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych.	3	4

Forma zajęć : laboratorium

1. Budowa i funkcja błony komórkowej. Transport błonowy. Metody pomiaru ciśnienia osmotycznego krwi.	3	3
2. Wprowadzenie do elektrofizjologii.	3	3
3. Odruch jako podstawowa czynność układu nerwowego. Cz.1	3	3
4. Odruch jako podstawowa czynność układu nerwowego. Cz. 2	3	3
5. Fizjologia narządów zmysłów.	3	3
6. Fizjologia mięśni szkieletowych.	3	3
7. Fizjologia serca.	3	3
8. Fizjologia układu krążenia.	3	3
9. Fizjologia krwi. Cz. 1	3	3
10. Fizjologia krwi. Cz. 2	3	3
11. Fizjologia układu oddechowego.	3	3
12. Fizjologia układu wydalniczego.	3	3

13. Fizjologia układ pokarmowego.		3	3		
14. Termoregulacja.		3	3		
15. Regulacja hormonalna		3	3		
Metody uczenia się	Wykład multimedialny, zajęcia laboratoryjne, praca w grupach.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1		
	KOŁOKWIUM		EP2,EP3		
Forma i warunki zaliczenia	Laboratorium: kolokwia, pytania otwarte Wykłady: egzamin pisemny, pytania otwarte				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu Laboratorium: zaliczenie kolokwiów (uzyskanie przynajmniej 60% punktów za każde kolokwium); ocena końcowa zaliczenia jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych z kolokwiów oraz 90% frekwencji na zajęciach. Wykłady: egzamin pisemny, pytania otwarte (uzyskanie przynajmniej 60% punktów za pisemny egzamin końcowy). Ocena koordynatora: średnia arytmetyczna ocen uzyskanych z zaliczenia laboratorium i egzaminu.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	fizjologia zwierząt		Arytmetyczna	
	3	fizjologia zwierząt [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	fizjologia zwierząt [wykład]	egzamin		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		125			
Liczba punktów ECTS		5			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: fizyka (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2793_9S		
Nazwa kierunku: biotechnologia					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno : 	
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	zna i rozumie poj cia z zakresu nauk fizycznych; rozumie miejsce dyscypliny fizyki w nauce i jej relacj z innymi dyscyplinami naukowymi; zna i rozumie zakresy stosowalno ci ró nych teorii fizycznych;	K_W01 K_W02 K_W03	
	2	EP2	zna i rozumie podstawy zjawisk fizycznych i procesów fizycznych wyst puj cych w przyrodzie w szczególno ci w organizmach ywych; zna podstawowe metody akwizycji danych i ich opracowywania; rozumie wag do wiadcze i pomiarów w nauce;	K_W01 K_W03 K_W04 K_W09	
umiej tno ci	1	EP3	potrafi zaplanowa i wykona prosty pomiar zjawiska fizycznego; potrafi dokona analizy wyników pomiaru; potrafi posługiwa si przekształca jednostki wielko ci fizycznych;	K_U01 K_U02 K_U03 K_U07 K_U09	
	2	EP4	potrafi korzysta z tekstów naukowych, dokonywa ich analizy i wyprowadza własne wnioski; potrafi analizowa i opisywa przebieg procesów fizycznych; potrafi opisa wpływ czynników fizycznych na organizmy ywe;	K_U02 K_U03 K_U05 K_U07	
kompetencje społeczne	1	EP5	jest gotów do samodzielnego rozwi zywania problemów uznania znaczenia wiedzy i do zasi gania opinii i konsultowania wiedzy z ekspertami w przypadku napotkania trudno ci ze zrozumieniem analizowanej informacji ze ró dła;	K_K04	
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: fizyka					
Forma zaj : konwersatorium					
1. Fizyka				1	3
2. Teorie fizyczne.				1	3
3. Wszech wiat				1	2
4. Energia				1	2
5. Podstawowe oddziaływania				1	1
6. Czynniki fizyczne - organizmy ywe				1	2
7. Rachunki				1	7
Metody uczenia si		Praca w grupach., Wykonywanie rachunków., Dyskusja., Prezentacja multimedialna.			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP1,EP2
ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP3,EP4,EP5	
Forma i warunki zaliczenia	Pozytywna ocena z pracy na zajęciach konwersatoryjnych i pozytywna ocena eseju.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	rednia ważona ocen: 30% - ocena z pracy na zajęciach 70% - ocena za eseje				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	fizyka		Ważona	
	1	fizyka [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		1,00
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: genetyka ogólna (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3309_17S		
Nazwa kierunku: biotechnologia					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno : 	
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna i rozumie podstawowe poj cia genetyki ogólnej, podstawowe prawa dziedziczno ci, budow i organizacj materiału genetycznego, jego przemiany oraz drogi jego przekazywania z pokolenia na pokolenie.	K_W01 K_W02	
	2	EP2	Student posiada wiedz o ródłach i rodzajach zmienno ci genetycznej, schematach dziedziczenia, podstawowych chorobach genetycznych wyst puj cych u człowieka i ich przyczynach.	K_W02 K_W03	
umiej tno ci	1	EP3	Student stosuje podstawowe techniki genetyczne, rozwi zuje zagadnienia i zadania genetyczne.	K_U01 K_U03	
	2	EP4	Student potrafi sklasyfikowa mutacje Drosophila melanogaster, wybiera sposób przeprowadzenia krzy ówki i przewiduje genotypy potomstwa i je weryfikuje w praktyce. Student wyprowadza wnioski na podstawie przeprowadzonych krzy ówek o zasadach dziedziczenia cech.	K_U03 K_U05	
	3	EP5	Student potrafi uczy si samodzielnie, ci gle dokszałca si zawodowo i wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia.	K_U17 K_U18	
	4	EP6	Student pracuje w zespole i wykazuje odpowiedzialno za powierzony sprz t, przeprowadzone do wiadczenie i prac innych.	K_U16	
kompetencje społeczne	1	EP7	Student ma wiadomo znaczenia genetyki w rozwoju biotechnologii i zwi zanych z tym dylematów.	K_K01	
	2	EP8	Student jest gotów do eliminowania zagro e zwi zanych z wykonywaniem eksperymentów genetycznych.	K_K03	
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: genetyka ogólna					
Forma zaj : wykład					
1. Rys historyczny, budowa i replikacja DNA.				4	3
2. Budowa genomu człowieka, projekt poznania ludzkiego genomu				4	4
3. Ekspresja genów. Ekspresja informacji genetycznej u Procaryota i Eucaryota, regulacja funkcji genów.				4	9
4. Cechy kodu genetycznego. Budowa chromosomów i chromatyny				4	2
5. Dziedziczenie płci; podło e molekularne. Genomy pozaj drowe				4	2
6. Rekombinacje i mutacje, systemy naprawcze.				4	4
Forma zaj : laboratorium					
1. Organizmy modelowe w genetyce. Drosophila melanogaster - cykl yciowy i mutacje.				4	2

2. Organizacja materiału genetycznego i podziały komórkowe. Oogeneza i spermatogeneza.	4	6			
3. Prawa Mendla. Współdziałanie genów nieallelicznych, epistaza. Dziedziczenie cech jako ilościowych i jakościowych.	4	10			
4. Mutacje. Determinizm płci i cechy sprzężone z płcią.	4	4			
5. Sprzężenie i mapowanie genów.	4	6			
6. Replikacja DNA in vivo i in vitro.	4	2			
7. Przeprowadzenie krzyżówek Drosophila melanogaster (dziedziczenie autosomalne i sprzężone z płcią, mapowanie genów).	4	15			
Metody uczenia się	dyskusja, prezentacja multimedialna, praca w grupach, rozwiązywanie zadań				
Metody weryfikacji efektów uczenia się	Nr efektu uczenia się z sylabusu				
	EGZAMIN PISEMNY				
	KOLOKWIUM				
	SPRAWDZIAN				
	PROJEKT				
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin pisemny (test z pytaniami i dłuższa wypowiedź pisemna) obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury. Zaliczenie laboratoriów na podstawie aktywności i wyników kolokwium. Wykonanie projektu końcowego z przeprowadzonych praktycznych krzyżówek. Ustalenie oceny zaliczeniowej z laboratoriów na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za określone działania i prace studenta.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z przedmiotu jest średnią ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 2:1.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	genetyka ogólna		Ważona	
	4	genetyka ogólna [wykład]	egzamin		0,66
	4	genetyka ogólna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,34
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		125			
Liczba punktów ECTS		5			

SYLABUS

Moduł: Moduł IV B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: genom mitochondrialny (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3322_53S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno : 	
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna i rozumie organizacj genomu mitochondrialnego oraz jego odr bno w porównaniu z genomem j drowym.	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student zna zasady dziedziczenia genomu mitochondrialnego u ro lin, zwierz t i człowieka	K_W01 K_W02 K_W03 K_W05
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi wyró ni regiony zmienne w genomie mitochondrialnym wykorzystywane w badaniach kryminalistycznych.	K_U01 K_U03 K_U07
	2	EP4	Student potrafi przeprowadzi reakcj PCR dla wybranego regionu lub genu w mtDNA.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04
kompetencje społeczne	1	EP5	Student ma postaw gotowo ci do uczenia si przez całe ycie z uwagi na dynamiczny rozwój metod molekularnych w nauce.	K_K04
	2	EP6	Student jest gotów do pracy w zespole i wzi cia odpowiedzialno ci za powierzony sprz t,przeprowadzone do wiadczenie i prac innych	K_K05 K_K06 K_K07
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: genom mitochondrialny				
Forma zaj : wykład				
1. Organizacja, pochodzenie i replikacja genomu mitochondrialnego			5	4
2. Geny mitochondrialne i ich dziedziczenie. Barcoding			5	2
3. Polimorfizm mtDNA i jego zastosowanie w systematyce, biotechnologii i kryminalistyce			5	6
4. Choroby mitochondrialne u człowieka			5	3
Forma zaj : laboratorium				
1. Izolacja DNA człowieka i zwierz t			5	10
2. Amplifikacja genu cox1 i cyt b			5	4
3. Amplifikacja regionów HV1 i HV2 człowieka			5	4
4. Analiza i interpretacja wyników sekwencyjnych (polimorfizm SNP)			5	8
5. Molekularne Bazy Danych (NCBI, BOLD i EMPPOP)			5	4
Metody uczenia si	Wykład informacyjno-konwersatoryjny prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych., wiczenie laboratoryjne prowadzone metod pracy w grupach			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusa
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	PROJEKT				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie pisemne wykładów (test z pytaniami i dłuższa wypowiedź pisemna) obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury Zaliczenie ćwiczeń na podstawie obecności, aktywności i wyników kolokwium Wykonanie projektu grupowego Ustalenie oceny zaliczeniowej z ćwiczeń na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za określone działania i prace studenta oraz oceny z kolokwium				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 1:1				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	genom mitochondrialny		Arytmetyczna	
	5	genom mitochondrialny [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	5	genom mitochondrialny [wykład]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Moduł: Moduł I A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: histologiczne podstawy hodowli komórek zwierząt (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_8S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność :
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: fakultatywny	Język przedmiotu: semestr: 2 - j. język polski	
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student charakteryzuje strukturę tkanek i wybranych narządów	K_W01 K_W04 K_W05
	2	EP2	student wyjaśnia powstanie budowy tkanek i narządów z pełnionymi funkcjami oraz zna najczęściej hodowane in vitro linie komórkowe i tkanki	K_W01 K_W04 K_W05
umiejętności	1	EP3	student rozróżnia różne typy tkanek i narządów na podstawie ich struktury oraz potrafi wskazać zastosowanie hodowli komórkowych w praktyce	K_U01 K_U02 K_U07
	2	EP4	student przeprowadza analizę obrazu mikroskopowego	K_U02 K_U04
kompetencje społeczne	1	EP5	student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	K_K01
	2	EP6	student podczas wykonywania prac przestrzega ustalonych procedur	K_K05 K_K06
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: histologiczne podstawy hodowli komórek zwierząt				
Forma zajęć : wykład				
1. Struktura i funkcja tkanek zwierząt. Najczęściej hodowane in vitro typy komórek i tkanek			2	7
2. Budowa i funkcja wybranych narządów. Zastosowanie hodowanych in vitro linii komórkowych.			2	8
Forma zajęć : laboratorium				
1. Technika histologiczna			2	2
2. Struktura tkanki nabłonkowej, łącznej, mięśniowej, nerwowej. Rozmaz krwi			2	8
3. Budowa układu pokarmowego i wybranych narządów			2	5
Metody uczenia się	prezentacja multimedialna, praca indywidualna z mikroskopem i analiza obrazu mikroskopowego			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP5
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP5
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP4,EP6

Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocen zaliczenie wykładów: zaliczenie pisemne obejmuj ce wiedz z wykładów oraz zalecanej literatury zaliczenie wicze : na podstawie aktywno ci na zaj ciach, zeszytu przedmiotowego, sprawdzianów, zaliczenia ustnego i kolokwiów				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa jest redni arytmetyczn ocen z zaliczenia wykładów i wicze .				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	histologiczne podstawy hodowli komórek zwierz cych		Arytmetyczna	
	2	histologiczne podstawy hodowli komórek zwierz cych [wykład]	zaliczenie z ocen		
	2	histologiczne podstawy hodowli komórek zwierz cych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Moduł: Moduł IV B [moduł]			
Nazwa przedmiotu: hormony i ich biotechnologiczna produkcja (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3025_54S
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student rozumie podstawowe zależności i mechanizmy regulacji endokrynnej w zakresie funkcjonowania narządów i układów organizmu oraz zna metody biotechnologicznej izolacji i syntezy analogów hormonów	K_W01
	2	EP2	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia oraz materiały stosowane w badaniach laboratoryjnych	K_W07 K_W11
umiejętności	1	EP3	Wykonuje proste zadania badawcze i analizy laboratoryjne pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U03
	2	EP4	Posiada umiejętność przygotowania i przedstawienia prezentacji ustnej dotyczącej szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego przedmiotu	K_U15
	3	EP5	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP6	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo laboratoryjnej pracy własnej i w grupie	K_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Semestr

Liczba godzin

Przedmiot: **hormony i ich biotechnologiczna produkcja**

Forma zajęć : **wykład**

1. Hormony: charakterystyka gruczołów dokrewnych, właściwości chemiczne hormonów i kontrola wydzielania wewnątrztrzewnego. Gruczoły dokrewne oraz mechanizm działania hormonów.	5	3
2. System kontroli hormonalnej: homeostaza i stan równowagi czynnościowej. Osie neuroendokrynne i sprzężenia zwrotne. Hormony a adaptacja. Rytm okołodobowy	5	3
3. Hormonalna regulacja przemiany wapniowo-fosforanowej. Hormonalna regulacja przemiany w glikolizacji. Mechanizm biologicznego działania insuliny. Cukrzyca.	5	3
4. Hormony płciowe u ssaków. Endokrynologia człowieka, endokrynologia rozwojowa. Rola czynników hormonalnych w przemianie wodnej i elektrolitowej.	5	3
5. Diagnostyka zaburzeń neuroendokrynnych oraz leczenie hormonami i pochodnymi hormonów. Rola mikroorganizmów w biotechnologii produkcji hormonów. Genetycznie modyfikowane bakterie jako producenci np. insuliny.	5	3

Forma zajęć : **laboratorium**

1. Leczenie zaburzeń neuroendokrynnych w oparciu o hormony i pochodne syntetyczne hormonów (syntetyczne hormony płciowe, sterydowe, tarczycy, hormony przysadki).	5	6
2. Metody badań endokrynologicznych (metody morfologiczne, biologiczne, metody fizykochemiczne). Laboratorium testy stosowane w diagnostyce endokrynologicznej.	5	6
3. Metody pomiarowe w ocenie zaburzeń neuroendokrynnych. Przemiana wapniowo-fosforanowa oraz wodno-elektrolitowa. Próby czynnościowe	5	6
4. Ocena zaburzeń przemiany w glikolizacji. Testy laboratoryjne w diagnozowaniu i monitorowaniu cukrzycy.	5	6
5. Możliwość wykorzystania hormonów w laboratorium, hodowli, przemysłu.	5	6

Metody uczenia si	klasyczny wykład, prezentacja multimedialna, opracowanie raportu, praca w grupach, wykonywanie do wiadomości				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM				EP1,EP2
	SPRAWDZIAN				EP3,EP4
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP4
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP5,EP6
Forma i warunki zaliczenia	Znajomość treści programowych wykładów. Oceny częściowe z kolokwium, raportów z analiz wyników badań. Ocena pracy pisemnej oraz aktywności pracy laboratoryjnej i współpracy grupowej.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana na podstawie oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu w stosunku 1:1				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	hormony i ich biotechnologiczna produkcja		Arytmetyczna	
	5	hormony i ich biotechnologiczna produkcja [wykład]	zaliczenie z ocen		
	5	hormony i ich biotechnologiczna produkcja [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: immunologia (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2614_27S		
Nazwa kierunku: biotechnologia					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno : 	
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student nazywa, charakteryzuje i strukturyzuje układ odporno ciowy u ssaków	K_W01 K_W02	
	2	EP2	Student wyja nia mechanizm działania komórek układu odporno ciowego	K_W01 K_W02 K_W09	
umiej tno ci	1	EP3	Student analizuje podstawowe mechanizmy odporno ci i dobiera metody badawcze pod k tem charakteru danej odporno ci	K_U01 K_U03	
	2	EP4	Student interpretuje rezultat przykładowych testów z immunologii	K_U01 K_U02 K_U03	
	3	EP5	Student przeprowadza obserwacje i charakteryzuje komórki układu odporno ciowego pod mikroskopem	K_U01 K_U03	
	4	EP6	Student analizuje pi miennictwo z zakresu zagadnie realizowanych na zaj ciach	K_U03 K_U11	
kompetencje społeczne	1	EP7	Student wykazuje potrzeb stałego aktualizowania wiedzy z zakresu immunologii	K_K01 K_K03 K_K04	
	2	EP9	Student przestrzega poczynionych ustale	K_K04	
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: immunologia					
Forma zaj : wykład					
1. Ewolucja, ontogeneza i struktura układu odporno ciowego.				5	3
2. Mechanizmy nieswoistej i swoistej odporno ci komórkowej i humoralnej (wrodzonej i nabytej).				5	7
3. Droga antygeny w układzie odporno ciowym, alergii, choroby tła immunologicznego				5	3
4. Podstawy immunologii porównawczej				5	2
Forma zaj : laboratorium					
1. Mechanizmy odporno ci nieswoistej.				5	12
2. Mechanizmy odporno ci swoistej				5	12
3. Odczyny serologiczne, przeciwciała monoklonalne.				5	6
Metody uczenia si	"prezentacja multimedialna "praca w grupach "zaj cia praktyczne				

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY				EP1,EP2,EP3
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP9
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwiów wiczeniowych i oceny pozytywnej z egzaminu pisemnego z wykładów. Ocena końcowa wyliczana jest z oceny uzyskanej z zaliczenia wicze oraz oceny z egzaminu w proporcji 1/3 oceny z wicze i 2/3 oceny uzyskanej na egzaminie.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	1/3 oceny z wicze i 2/3 oceny uzyskanej na egzaminie.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	immunologia		Ważona	
	5	immunologia [wykład]	egzamin		0,67
	5	immunologia [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
Łączny nakład pracy studenta w godz.			75		
Liczba punktów ECTS			3		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: informatyka z elementami bioinformatyki (OGÓLNOUCZELNIANE)	Kod przedmiotu: US34AIJ3321_3S
--	--

Nazwa kierunku: biotechnologia
--

Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne	Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
--	--	-----------------

Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski
------------------	----------------------	--	---

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	ma wiedz w zakresie informatyki na poziomie pozwalaj cym na opisywanie i interpretowanie zjawisk przyrodniczych	K_W10
	2	EP2	ma wiedz w zakresie podstawowych technik i narz dzi badawczych z zakresu informatyki stosowanych w naukach biologicznych	K_W11
umiej tno ci	1	EP3	stosuje podstawowe techniki i narz dzia informatyczne w zakresie nauk biologicznych	K_U01
	2	EP4	wykorzystuje dost pne ró dła informacji, w tym internetowe bazy danych biologicznych	K_U09
	3	EP5	wykonuje zleczone proste zadania badawcze na podstawie danych biologicznych pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U03
	4	EP6	wyказuje umiej tno poprawnego wnioskowania na podstawie danych uzyskanych z elektronicznych baz biologicznych	K_U07
	5	EP7	uczy si samodzielnie w sposób ukierunkowany	K_U17
kompetencje społeczne	1	EP8	rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie	K_K04
	2	EP9	rozumie potrzeb podnoszenia kompetencji zawodowych	K_K06
	3	EP10	wyказuje potrzeb stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk biologicznych	K_K07

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: informatyka z elementami bioinformatyki

Forma zaj : laboratorium

1. Wprowadzenie do informatyki	2	3
2. Rodzaje oprogramowania	2	2
3. Sieci komputerowe	2	3
4. OpenOffice.org Writer	2	3
5. OpenOffice.org Calc. Zastosowanie arkuszy kalkulacyjnych do oblicze statystycznych	2	6
6. OpenOffice.org Impress	2	3
7. Podstawowe poj cia genetyczne wykorzystywane w bioinformatyce	2	2
8. Bazy danych literaturowych (PubMed i Books)	2	2
9. Bazy danych genetycznych (Gene i Genom)	2	2
10. Bazy danych taksonomicznych i medycznych (OMIM)	2	3

11. Bazy danych sekwencji i metody ich przeszukiwania		2	4		
12. Pobieranie sekwencji z bazy GenBank i ich dopasowywanie		2	4		
13. Wprowadzanie sekwencji do baz danych na przykładzie GenBank i ich aktualizacja		2	3		
Metody uczenia się	prezentacja multimedialna, opracowanie projektu, praca w grupach, rozwiązywanie zadań				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP10		
	KOŁOKWIUM		EP2,EP3,EP4,EP5,EP6		
	PROJEKT		EP7,EP8,EP9		
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin pisemny (test z pytaniami i zadaniami otwartymi, rozwiązywanie problemu) - obejmuje wiedzę z wykładu i zalecanej literatury Przygotowanie projektu i prezentacja wyników na podstawie umiejętności nabytych w trakcie odbywania przedmiotu				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa jest oceną z egzaminu				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny	Waga do redniej
	2	informatyka z elementami bioinformatyki		Ważona	
	2	informatyka z elementami bioinformatyki [laboratorium]	egzamin		1,00
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: in ynieria bioprosowa (PODSTAWOWE)		Kod przedmiotu: US34AIJ2450_19S	
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student potrafi okre li istot in ynierii bioprosowej, zna typy procesów i operacji realizowanych w produkcji biotechnologicznej. Ma rozeznanie w rodzajach aparatury biotechnologicznej.	K_W01 K_W02 K_W03 K_W07
umiej tno ci	1	EP2	Umie odczytywa technologiczne schematy blokowe i procesowe specyfikuj ce rodzaje stosowanej aparatury. Umie na podstawie danych do wiadczalnych wyznaczy parametry równania kinetycznego opisu cego proces w bioreaktorze.	K_U01
	2	EP3	Umie obliczy bilans masowy i energetyczny procesu biotechnologicznego.	K_U01 K_U02
	3	EP4	Posiada umiej tno pracy z literatur dotycz c zagadnie in ynierii bioprosowej.	K_U11
	4	EP6	Umie pracowa w zespole kole e skim.	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP5	Jest gotów do twórczego my lenia oraz odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo pracy własnej.	K_K05 K_K07

TRE CI PROGRAMOWE

Semestr

Liczba godzin

Przedmiot: **in ynieria bioprosowa**

Forma zaj : **wykład**

1. Biotechnologia co to takiego? Rozwój biotechnologii. Procesy i operacje jednostkowe w biotechnologii - podstawowe poj cia i definicje.	6	2
2. Podstawy procesów bioreaktorowych. Kinetyka wzrostu biomasy drobnoustrojów. Obliczanie ilo ci ciepła wyzwalaj cego si podczas zachodzenia procesu namna ania si biomasy.	6	2
3. Bioreaktory zbiornikowe: periodyczne, przepływowe, przepływowe z recyrkulacj biomasy.	6	3
4. Bioreaktory do prowadzenia procesów z drobnoustrojami na podło ach ciekłych z napowietrzaniem i z mikroorganizmami na podło u stałym. Bioreaktory z mikroorganizmami unieruchomionymi.	6	1
5. Optymalizacja warunków prowadzenia procesów biotechnologicznych. Powi kszanie skali procesów biotechnologicznych.	6	1
6. Wydzielanie, oczyszczanie i utrwalanie bioproduktów.	6	1
7. Wybrane technologie otrzymywania bioproduktów. Otrzymywanie ró nych bioproduktów: m.in. kwasów organicznych, witamin, biogazu, biodiesli.	6	2
8. Wybrane zagadnienia z biotechnologii rodowiskowej. Biologiczne usuwanie zwi zków organicznych ze cieków. Biologiczne usuwanie zwi zków azotu i fosforu.	6	3

Forma zaj : **laboratorium**

1. Blok I : Operacje biotechnologiczne. 1. Badanie wydzielania dro d y z zawiesiny metod sedymentacji. 2. Badanie wydzielania dro d y z zawiesiny metod filtracji ze wspomaganie. 3. Modelowe badania rozdziału produktów fermentacji acetonowo-butanolowej metod rektyfikacji.	6	4
2. Blok II : Procesy biotechnologiczne. 1. Wyodr bnianie inwertazy z dro d y. 2. Badanie kinetyki rozkładu tłuszczów za pomoc lipazy. 3. Badanie kinetyki rozkładu mocznika z u yciem ureazy. 4. Badanie kinetyki glikolizy prowadzonej z u yciem bakterii kwasu mlekowego.	6	11

Metody uczenia si

wykład ilustrowany diagramami i schematami, wiczenia laboratoryjne

Metody weryfikacji efektów uczenia się						Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM					EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	PROJEKT					EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
Forma i warunki zaliczenia	- Wykład: test z treści wykładowych - ćwiczenia: zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jako średnia arytmetyczna na podstawie oceny z ćwiczeń i oceny z testu z treści wykładowych.					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej	
	6	inżynieria bioprocusowa		Arytmetyczna		
	6	inżynieria bioprocusowa [wykład]	zaliczenie z ocen			
	6	inżynieria bioprocusowa [laboratorium]	zaliczenie z ocen			
Łączny nakład pracy studenta w godz.			100			
Liczba punktów ECTS			4			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: in ynieria genetyczna (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2612_28S		
Nazwa kierunku: biotechnologia					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno : 	
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna podstawowe narz dzia i metody in ynierii genetycznej.	K_W11	
	2	EP2	Student potrafi przedstawi przykłady zastosowania technik in ynierii genetycznej w ró nych sektorach gospodarki człowieka oraz w badaniach naukowych.	K_W07	
umiej tno ci	1	EP3	Student projektuje konstrukt genow y i planuje do wiadczenie zwi zane z transformacj bakterii.	K_U01	
	2	EP4	Student sprawdza obecno rekombinowanych genów.	K_U01 K_U03	
	3	EP5	Student analizuje produkt białkowy uzyskany metod ekspresji heterologicznej.	K_U01 K_U03	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student zachowuje otwart postaw wobec nowych faktów naukowych z dziedziny bada nad organizmami genetycznie zmodyfikowanymi.	K_K07	
	2	EP7	Student wykazuje si odpowiedzialno ci wyra on cisłym przestrzeganiem procedur i przepisów w trakcie wykonywania do wiadcze .	K_K05	
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: in ynieria genetyczna					
Forma zaj : wykład					
1. Podstawowe narz dzia in ynierii genetycznej (organizmy modelowe, enzymy, wektory).				5	8
2. Metody genetycznej transformacji komórek bakteryjnych i transfekcji komórek niebakteryjnych.				5	6
3. Prokariotyczne i eukariotyczne systemy heterologicznej ekspresji białek.				5	5
4. Metody identyfikacji rekombinowanych genów oraz detekcji i analizy produktów ich ekspresji.				5	5
5. Metody wyciszania i aktywowania genów.				5	2
6. Praktyczne zastosowania technik in ynierii genetycznej.				5	4
Forma zaj : laboratorium					
1. Izolacja genomowego i plazmidowego DNA, analiza jako ciowa i ilo ciowa.				5	20
2. Przygotowanie konstrukt do heterologicznej ekspresji białka ro linnego i transformacja ukompetentnionych bakterii.				5	20
3. Heterologiczna ekspresja białka ro linnego w komórkach bakteryjnych i analiza produktu.				5	12
4. Ocena ekspresji transgeny na poziomie białka.				5	8
Metody uczenia si		Wykład - prezentacja multimedialna. Laboratoria - projektowanie i wykonywanie do wiadcze .			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY				EP1,EP2,EP5
	KOŁOKWIUM				EP1,EP2
	PREZENTACJA				EP6
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP3,EP4,EP5,EP7
Forma i warunki zaliczenia	E Wykłady - egzamin pisemny z wiedzy uzyskanej na wykładach i samodzielnym studiowaniu wskazanych pozycji literatury. Laboratoria - ocena ustalana na podstawie ocen ze sprawdzianów, kolokwium i aktywności na zajęciach i zeszytu laboratoryjnego.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa z przedmiotu jest wyliczana na podstawie oceny z laboratoriów i oceny z egzaminu w stosunku 1:1. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	inżynieria genetyczna		Arytmetyczna	
	5	inżynieria genetyczna [wykład]	egzamin		
	5	inżynieria genetyczna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		125			
Liczba punktów ECTS		5			

SYLABUS

Moduł: J zyk obcy [moduł]			
Nazwa przedmiotu: j zyk angielski (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3507_3S
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 2, 3	Semestr: 3, 4, 5, 6	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski, semestr: 4 - j zyk polski, semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
umiej tno ci	1	EP1	Zna czasy: Present Simple - Present Continuous (stative and dynamic verbs), Present Perfect, Past Simple, Past Continuous, Past Perfect forma used to i would, Future Continuous i Perfect,	K_U13
	2	EP3	Zna zagadnienia gramatyczne: strona bierna, zdania zło one, stopniowanie przymiotników, formy bezokolicznikowe, czasowniki modalne (tera niejszo i przeszło), okresy warunkowe typu 1,2,3 oraz mieszany, indirect questions, question tags	K_U13
	3	EP4	Student rozumie stosunkowo długie wypowiedzi i wykłady, je li dotycz one znajomego tematu a tak e b dzie w stanie zrozumie wiadomo ci telewizyjne lub radiowe oraz wi kszo programów dotycz cych aktualnych tematów;	K_U13
	4	EP5	Student rozumie artykuły i inne teksty opisuj ce problematyk współczesn , których autorzy przyjmuj konkretny punkt widzenia, współczesne teksty literackie pisane proz ;	K_U13
	5	EP6	Student porozumiewa si do swobodnie i spontanicznie nadaj c interakcjom z rdzennym u ytkownikiem j zyka angielskiego charakter naturalny; uczestniczy czynnie w rozmowach na tematy codzienne; potrafi przedstawi swoje pogl dy i ich broni ; potrafi jasno i szczegółowo opisa swoje zainteresowania;	K_U13
	6	EP7	Student potrafi napisa szczegółowy i klarowny tekst na temat swoich zainteresowa , sprawozdanie lub esej przedstawiaj c swój pogl d na konkretny temat lub wykazuj c wady i zalety okre lonych zjawisk i rozwi za ; umie napisa list formalny i nieformalny.	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP8	Student zna ograniczenia własnej wiedzy oraz doskonali swoje umiej tno ci	K_K04
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin

Przedmiot: j zyk angielski						
Forma zaj : lektorat						
1. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe (sluchanie, czytanie, mowienie, pisanie) w zakresie i w tematyce przewidzianej w wybranym przez wykladowc podr czniku.			3	25		
2. Zaj cia po wi cone na powtorzenie i test			3	5		
3. Musical experiences. Modern adventurers. Days out. Generalisations.			4	25		
4. Zaj cia po wi cone na powtorzenie i test			4	5		
5. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe (sluchanie, czytanie, mowienie, pisanie) w zakresie i w tematyce przewidzianej w wybranym przez wykladowc podr czniku.			5	25		
6. Zaj cia po wi cone na powtorzenie i test			5	5		
7. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe (sluchanie, czytanie, mowienie, pisanie) w zakresie i w tematyce przewidzianej w wybranym przez wykladowc podr czniku.			6	25		
8. Zaj cia po wi cone na powtorzenie i test			6	5		
Metody uczenia si		konwersacje, symulacja scenek z ycia codziennego, ogl danie krótkich filmów(sceny z ycia codziennego), czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów, wiczenia gramatyczne (pisane i interaktywne, pisanie krótkich tekstów (maile, listy), prezentacje samodzielnie przygotowanych zagadnie , sluchanie dialogów, tekstów i wiadomo ci				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusa	
		KOLOKWIUM			EP1,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7	
		ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP8	
Forma i warunki zaliczenia		zaliczenie na ocen aktywno na zaj ciach oraz zaliczenie pisemne w formie testu				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		Ocena z przedmiotu jest ocen z wicze				
Metoda obliczania oceny ko cowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		3	j zyk angielski		Wa ona	
		3	j zyk angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
		4	j zyk angielski		Wa ona	
		4	j zyk angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
		5	j zyk angielski		Wa ona	
		5	j zyk angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
		6	j zyk angielski		Wa ona	
6	j zyk angielski [lektorat]	egzamin		1,00		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.			250			
Liczba punktów ECTS			10			

SYLABUS

Moduł: J zyk obcy [moduł]				
Nazwa przedmiotu: j zyk niemiecki (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3508_2S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2, 3	Semestr: 3, 4, 5, 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski, semestr: 4 - j zyk polski, semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna struktury leksykalno-gramatyczne pozwalaj ce na poprawne pod wzgl dem fonetycznym, ortograficznym, morfosyntaktycznym i leksykalnym wypowiedanie si w formie pisemnej i ustnej w zakresie tematów dnia codziennego i własnych zainteresowa ;	K_W12
	2	EP2	dysponuje ogóln wiedz krajoznawcz , zna tradycje, zwyczaje, normy zachowa mi dzyludzkich danego obszaru j zykowego	K_W12
umiej tno ci	1	EP3	Umie wypowiada si w formie ustnej i pisemnej z uwzgl dnieniem opisu ludzi, miejsc, czynno ci; relacjonowania wydarze , przekazywania i uzasadniania własnych opinii; wyra nia stanów emocjonalnych	K_U04 K_U05
	2	EP4	Umie: inicjowa podtrzymywa i ko czy rozmow ; prowadzi negocjacje, dyskusj ; napisa notatk , pocztówek , list prywatny i oficjalny. Posiada umiej tno ci całkowitego, selektywnego i detalicznego rozumienia tekstu czytanego	K_U04
kompetencje społeczne	1	EP5	Potrafi kierowa swoj nauk j zyków, ocenia swoje potrzeby i w zale no ci od nich budowa cele nauki	K_K01
	2	EP6	Umie współpracowa z innymi, u ywa odpowiednich do sytuacji zwrotów grzeczno ciowych, przejawia tolerancj i zrozumienie dla innych kultur i narodowo ci, nie popełnia bł dów i niezr czno ci w bezpo rednich kontaktach	K_K01
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: j zyk niemiecki				
Forma zaj : lektorat				
1. Tematy zwi zane z człowiekiem, domem i prac .			3	15
2. Tematy zwi zane z podró ami i kultur .			3	15
3. Ochrona rodowiska			4	20
4. Technologia ywienia			4	10
5. Analiza j zykowa fachowych tekstów zwi zanych z biotechnologi			5	30
6. Poszerzanie leksyki z zakresu słownictwa fachowego			6	30
Metody uczenia si	Wykorzystanie metody kognitywnej, tłumaczeniowo-gramatycznej oraz aktywizuj cej w nauczaniu j zyka obcego, prezentacja multimedialna, analiza tekstów z dyskusj , opracowanie projektu, gry symulacyjne, praca w grupach, rozwi zywanie zada , problemów tematycznych			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie w formie pisemnej: test obejmujący zadania z zakresu sprawności rozumienia czytania, słuchania, produkcja języka pisanego.				
	Egzamin w formie pisemnej: test z zadaniami otwartymi np. napisanie listu, podania, oferty itd., polecenia zadań zamkniętych.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Ocena końcowa ustalona jest na podstawie oceny z egzaminu.					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	j. język niemiecki		Ważona	
	3	j. język niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	4	j. język niemiecki		Ważona	
	4	j. język niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	5	j. język niemiecki		Ważona	
	5	j. język niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	6	j. język niemiecki		Ważona	
6	j. język niemiecki [lektorat]	egzamin		1,00	
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		250			
Liczba punktów ECTS		10			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: matematyka (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2801_10S		
Nazwa kierunku: biotechnologia					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno : 	
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna podstawowe poj cia i twierdzenia z poznanych działów matematyki	K_W03	
umiej tno ci	1	EP2	Potrafi rozwi zywa układy równa liniowych postuguj c si rachunkiem macierzowym. Potrafi oblicza granice ci gów.	K_U05	
kompetencje społeczne	1	EP3	Ma wiadomo wagi i rozumie znaczenie matematyki w rozwi zywaniu problemów praktycznych i poznawczych.	K_K04	
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: matematyka					
Forma zaj : wykład					
1. Macierze, działania na macierzach.				1	2
2. Wyznacznik.				1	2
3. Układy równa liniowych.				1	2
4. Poj cie ci gu liczbowego.				1	2
5. Granica ci gu.				1	2
Forma zaj : konwersatorium					
1. Działania na macierzach.				1	2
2. Obliczanie wyznaczników.				1	2
3. Rozwi zywanie układów równa liniowych.				1	2
4. Operacje na ci gach.				1	2
5. Obliczanie granic ci gów.				1	2
Metody uczenia si		Wykład informacyjny (wspomagany prezentacj multimedialn), wyja nienie, rozwi zywanie zada , dyskusja.			
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusa
		EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2
		SPRAWDZIAN			EP1,EP2
		ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP1,EP2,EP3

Forma i warunki zaliczenia	Egzamin wiczenia zaliczane na podstawie sprawdzianów pisemnych. Wykład zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa jest redni arytmetyczn oceny z wykładów i wicze w stosunku 1:1.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	matematyka		Arytmetyczna	
	1	matematyka [wykład]	egzamin		
	1	matematyka [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Moduł: Moduł V A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: metody biotechnologiczne w ochronie środowiska (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2451_57S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna najważniejsze problemy i zagadnienia z zakresu metod biotechnologicznych stosowanych w ochronie środowiska oraz zna powiązania problemu stosowania metod biotechnologicznych stosowanych w ochronie środowiska z innymi dyscyplinami przyrodniczymi.	K_W01 K_W04
	2	EP2	Ma wiedzę w zakresie zastosowania metod i technik biotechnologicznych w ochronie środowiska.	K_W11
	3	EP3	Rozumie związki między osiągnięciami w zakresie metod biotechnologicznych stosowanych w ochronie środowiska a możliwościami ich wykorzystania w życiu społecznym i gospodarce	K_W07 K_W08
	4	EP4	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń biotechnologicznych jako elementem ciągu technologicznego w zakresie metod biotechnologicznych stosowanych w ochronie środowiska.	K_W11 K_W12
	5	EP5	Wykazuje znajomość podstawowych metod biotechnologicznych pozwalających wykorzystać i kształtować potencjał przyrody w celu poprawy jakości środowiska naturalnego.	K_W02 K_W03 K_W07
umiejętności	1	EP6	Przeprowadza obserwacje praktyczne.	K_U02 K_U03
	2	EP9	Student potrafi pracować i współdziałać w grupie. Chętnie podejmuje dyskusje.	K_U14 K_U16
kompetencje społeczne	1	EP7	Ma wiadomości o skutkach stosowania metod biotechnologicznych w ochronie środowiska dla środowiska naturalnego.	K_K01 K_K03
	2	EP8	Ma wiadomości odpowiedzialności za wybór i zastosowanie metod biotechnologicznych w ochronie środowiska i ich wpływu na stan i kształtowanie środowiska naturalnego	K_K04 K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: metody biotechnologiczne w ochronie środowiska				
Forma zajęć : wykład				
1. Metody biotechnologiczne stosowane w uzdatnianiu wody i oczyszczaniu ścieków.			6	3
2. Metody biotechnologiczne stosowane w ochronie powietrza i oczyszczaniu gazów.			6	3
3. Metody biotechnologiczne stosowane w unieszkodliwianiu odpadów komunalnych przemysłowych.			6	3
4. Metody biotechnologiczne stosowane w ochronie i rekultywacji gleb.			6	3
5. Zastosowanie metod biotechnologicznych w pozyskiwaniu i wykorzystaniu alternatywnych źródeł energii.			6	3

Forma zaj : laboratorium						
1. Procesy i urządzenia stosowane w uzdatnianiu wody i oczyszczaniu ścieków. Ciąg technologiczny oczyszczalni ścieków.			6	3		
2. Biotechnologiczne metody ochrony powietrza. Metody usuwania i zagospodarowania zanieczyszczeń gazowych			6	3		
3. Procesy i urządzenia stosowane w biotechnologicznym unieszkodliwianiu odpadów komunalnych przemysłowych.			6	3		
4. Metody biotechnologiczne ochrony i rekultywacji środowiska glebowego i gruntowo-wodnego zanieczyszczonego przez substancje ropopochodne.			6	3		
5. Zastosowanie metod biotechnologicznych w pozyskiwaniu energii odnawialnej.			6	3		
Metody uczenia się		praca indywidualna i w grupach, wykonywanie do wiadomości, prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5	
		ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP6,EP7,EP8,EP9	
Forma i warunki zaliczenia		Zaliczenie na ocenę. Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymanych w trakcie semestru za kolokwia i sprawozdania oraz aktywno				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu w stosunku 1:1. Metod obliczania oceny całego przedmiotu jest obliczenie średniej arytmetycznej.				
Metoda obliczania oceny końcowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
		6	metody biotechnologiczne w ochronie środowiska		Arytmetyczna	
		6	metody biotechnologiczne w ochronie środowiska [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
		6	metody biotechnologiczne w ochronie środowiska [wykład]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.			75			
Liczba punktów ECTS			3			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: mikrobiologia dla biotechnologów (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2614_18S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student charakteryzuje główne cechy bakterii, wirusów, grzybów, bakteriofagów i rozró nia je na podstawie podstawowych cech	K_W01
	2	EP2	Student wskazuje przyczyn i tło podstawowych jednostek chorobowych wywoływanych przez bakterie i wirusy chorobotwórcze dla ludzi	K_W04
	3	EP3	Student wskazuje i identyfikuje podstawowe metody diagnostyczne stosowane w bakteriologii	K_W09
umiej tno ci	1	EP4	Student dobiera i wykorzystuje odpowiednie metody do hodowli wybranych patogenów	K_U03
	2	EP5	Student weryfikuje i interpretuje wynik metody diagnostycznej	K_U04
	3	EP6	Student analizuje pi miennictwo z zakresu zagadnie realizowanych na zaj ciach	K_U11
	4	EP10	Student potrafi pracowa w grupie.	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP8	Student wykazuje odpowiedzialno za swoje poczynania w trosce o zdrowie	K_K05
	2	EP9	Student rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie	K_K04
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: mikrobiologia dla biotechnologów				
Forma zaj : wykład				
1. Historia i podział mikrobiologii. Charakterystyka bakterii, wirusów, form wirusopodobnych oraz grzybów. Priony i elementy transpozycyjne.			4	5
2. Charakterystyka wybranych rodzin bakterii i wirusów powoduj cych schorzenia u ludzi, zwierz t i produktów pochodzenia zwierz cego według Bergey'a i ICTV, za grzybów wg obwi zuj cej systematyki grzybiczej.			4	8
3. Mechanizm patogennego oddziaływania wybranych bakterii, wirusów i grzybów u ludzi i zwierz t.			4	2
Forma zaj : laboratorium				
1. Metody hodowli, identyfikacji i ró nicowania drobnoustrojów (bakterie, grzyby).			4	20
2. Metody hodowli i diagnostyka wirusów.			4	10
3. Metody biologii molekularnej w diagnostyce bakterii, wirusów i grzybów.			4	15
Metody uczenia si	prezentacja multimedialna; praca w grupach; zaj cia praktyczne			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP10,EP4,EP5,EP6,EP8,EP9
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie wicze odbywa się na podstawie aktywności na zajęciach i pozytywnego wyniku kolokwium końcowego. Zaliczenie części wykładowej to egzamin pisemny w postaci dłuższej wypowiedzi pisemnej, obejmującej wiedzę z zakresu wykładów i podstawowej literatury. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z wicze .				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa wyliczana jest z oceny uzyskanej z zaliczenia wicze oraz oceny z egzaminu w proporcji 1/3 oceny z wicze i 2/3 oceny uzyskanej na egzaminie.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	mikrobiologia dla biotechnologów		Ważona	
	4	mikrobiologia dla biotechnologów [wykład]	egzamin		0,67
	4	mikrobiologia dla biotechnologów [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
Łączny nakład pracy studenta w godz.		125			
Liczba punktów ECTS		5			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: mikrobiologia przemysłowa (KIERUNKOWE)		Kod przedmiotu: US34AIJ2614_30S	
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna metody izolacji, selekcji i przechowywania drobnoustrojów dla potrzeb przemysłu oraz podstawowe technologie stosowane do otrzymywania bioproduktów.	K_W01 K_W02 K_W03
	2	EP2	Student zna metody identyfikacji mikroorganizmów oraz podstawowe techniki molekularne wykorzystywane w badaniach materiału genetycznego.	K_W11
	3	EP3	Student zna metody doskonalenia drobnoustrojów dla potrzeb przemysłu.	K_W03 K_W11
	4	EP4	Student zna zasady bezpiecze stwa pracy w laboratorium mikrobiologicznym.	K_W13
umiej tno ci	1	EP5	Student wykorzystuje podstawowe metody izolacji, selekcji, identyfikacji oraz przechowywania mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym.	K_U01
	2	EP6	Student przeprowadza proste procesy technologiczne maj ce na celu wytworzenie bioproduktu.	K_U03
	3	EP7	Student przeprowadza do wiadczenia, analizuje uzyskane wyniki i wyci ga odpowiednie wnioski.	K_U03 K_U07
	4	EP8	Student analizuje pi miennictwo z zakresu zagadnie omawianych na zaj ciach oraz jest nastawiony na stałe uczenie si .	K_U09 K_U11 K_U12 K_U17
kompetencje społeczne	1	EP9	Student jest gotów do działania i rozstrzygania problemów biotechnologicznych.	K_K01 K_K04
	2	EP10	Student organizuje swoje stanowisko pracy.	K_K05
	3	EP11	Student pracuje samodzielnie oraz w zespole.	K_K05
	4	EP12	Student jest gotów do dbania o tradycje zawodu biotechnologa.	K_K02 K_K06 K_K07

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: mikrobiologia przemysłowa		
Forma zaj : wykład		
1. Historia rozwoju mikrobiologii przemysłowej oraz mikroorganizmy o znaczeniu przemysłowym.	6	2
2. Przechowywanie szczepów i kultury starterowe.	6	2
3. Technologie stosowane przy otrzymywaniu bioproduktów.	6	5
4. Wła ciwo ci enzymów i mo liwo ci ich wykorzystania do prowadzenia procesów biotechnologicznych.	6	6
5. Techniki molekularne i technologie wykorzystywane w badaniach materiału genetycznego.	6	6

6. Zasady organizacji i zapewniania jakości produkcji biotechnologicznej.		6	6		
7. Biotechnologie ochrony środowiska.		6	3		
Forma zajęć : laboratorium					
1. Sposoby przechowywania szczepów i kultur starterowych.		6	4		
2. Pozyskiwanie szczepów mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym.		6	8		
3. Doskonalenie cech produkcyjnych mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym.		6	12		
4. Produkcja biotechnologiczna - wybrane dane.		6	6		
Metody uczenia się	Wykład połączony z zadawaniem pytań i dyskusją, wykład w postaci prezentacji multimedialnej udostępniony studentom. Zajęcia laboratoryjne z zakresu praktycznego wykorzystania mikroorganizmów do celów przemysłowych, wykonywane samodzielnie przez studentów.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP10,EP11,EP8,EP9		
	KOŁOKWIUM		EP12,EP2,EP3,EP5,EP6,EP7,EP8		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP1,EP5,EP6,EP7,EP8		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP10,EP11,EP4,EP9		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie pozytywnego zaliczenia ćwiczeń w formie sprawozdania z przeprowadzonych do wiadomości oraz oceny z kolokwium końcowego. Zdanie egzaminu pisemnego. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa wyliczana jest z oceny uzyskanej z zaliczenia ćwiczeń oraz oceny z egzaminu w proporcji 1/3 oceny z ćwiczeń i 2/3 oceny uzyskanej na egzaminie.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	mikrobiologia przemysłowa		Waga	
	6	mikrobiologia przemysłowa [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
	6	mikrobiologia przemysłowa [wykład]	egzamin		0,67
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: mikroewolucja populacji ludzkich (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2445_4S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna definicje i charakterystyk podstawowych praw i procesów biologicznych, chemicznych i fizycznych.	K_W01 K_W03 K_W09
	2	EP2	Student zna najwa niejsze problemy z zakresu genetyki, biologii eksperymentalnej i dyscyplin pokrewnych.	K_W02 K_W07 K_W10
	3	EP3	Student rozumie przemiany biologiczne i społeczne i potrafi u ywa argumenty oparte na wiedzy biologicznej.	K_W04 K_W06
umiej tno ci	1	EP4	Student potrafi dokona analizy dost pnych informacji w wietle dost pnych danych z pi miennictwa i internetowych.	K_U01 K_U07 K_U14
	2	EP5	Student umie by krytyczny wobec przemian społecznych d cych do dewastacji rodowiska naturalnego i zwyczajów społecznych opartych na naturze.	K_U03 K_U05 K_U09
kompetencje społeczne	1	EP6	Student widzi potrzeb dalszego kształcenia si .	K_K04
	2	EP7	Student d y do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk o człowieku.	K_K04
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: mikroewolucja populacji ludzkich				
Forma zaj : wykład				
1. Antropogeneza. Rasa a grupa etniczna. Procesy rasotwórcze. Warunki ycia. Adaptacje.			6	2
2. Ewolucja biologiczna a kulturowa. Kultura jako pozabiologiczny sposób przystosowania.			6	2
3. Skutki przemian rodowiska ycia i zmiany trybu ycia współczesnego człowieka. Choroby odcywilizacyjne.			6	3
4. Hipoteza mózgu społecznego. Powstanie wy szych uczu i mowy. Komunikacja.			6	2
5. Osadnictwo i jego skutki. Rolnictwo. Migracje. Urbicenozy. Cywilizacja. Industrializacja. Globalizacja Terytorium, agresja, władza.			6	4
6. Płe . Zachowania seksualne. Zaloty. Kanony pi kna. Religia. Wierzenia. Rytuły. Człowiek przyszło ci.			6	2
Metody uczenia si	prezentacja multimedialna dyskusja film			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	PROJEKT			EP1,EP2,EP3,EP4,E P5,EP6,EP7

Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na zajęciach i projekt, bądź 2 eseje na temat zaproponowany przez Wykładowcę.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Składowe komponenty oceny: oceny z projektu, bądź eseje, aktywność na zajęciach.				
Metoda obliczania oceny komponentowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	mikroewolucja populacji ludzkich		Ważona	
	6	mikroewolucja populacji ludzkich [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Łączny nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Moduł: Moduł III B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: monitoring rodowiska (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2611_49S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student identyfikuje zagrożenia wynikające z rozwoju cywilizacji	K_W06 K_W07
	2	EP2	student zna cele i zasady Państwowego Monitoringu Rodowiska oraz posiada wiedzę w zakresie monitorowania zanieczyszczeń i skażeń rodowiska, technik analizy jakościowej i ilościowej zanieczyszczeń i skażeń	K_W03 K_W06 K_W11
umiejętności	1	EP3	student na podstawie dostępnych materiałów (gmina, wydział ochrony rodowiska) ocenia stan zanieczyszczenia wody, gleby i powietrza na poziomie lokalnym	K_U02 K_U12
kompetencje społeczne	1	EP4	student jest gotów do dbałości o rodowisko oraz podjęcia działań proekologicznych	K_K02
TRECI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: monitoring rodowiska				
Forma zajęć : wykład				
1. Ocena stanu rodowiska przyrodniczego. Koncepcje bioróżnorodności			4	2
2. Ocena oddziaływania na rodowisko			4	2
3. Metody monitoringu przyrodniczego			4	1
4. rodowiskowe zagrożenia zdrowia ludzi powodowane przez czynniki biologiczne występujące w rodowisku			4	5
5. Definicja, cele i zadania Państwowego Monitoringu Rodowiska			4	1
6. Struktura Państwowego Monitoringu Rodowiska			4	1
7. Monitoring: powietrza, wód, gleby, hałasu, pól elektromagnetycznych i promieniowania jonizującego			4	2
8. Zintegrowane oceny stanu rodowiska z M P			4	1
Forma zajęć : laboratorium				
1. Wprowadzenie do monitoringu rodowiska przyrodniczego. Różnorodność biologiczna? wykorzystanie wybranych wskaźników			4	2
2. Monitoring przyrodniczy. Podstawowe metody oceny populacji			4	4
3. Monitoring rodowiska akustycznego. Poziome pól elektromagnetycznych w rodowisku (PEM)			4	2

4. Monitoring środowiska. różni promieniowania jonizującego i stężenie radionuklidów w środowisku		4	2		
5. Cele i zasady monitoringu. Zintegrowany Monitoring środowiska Przyrodniczego.		4	4		
6. Identyfikacja biologicznych zanieczyszczeń gleby, wody i powietrza		4	6		
7. Monitorowanie gazowych zanieczyszczeń atmosfery		4	2		
8. Wpływ skażenia metalami ciężkimi na wzrost i rozwój roślin		4	3		
9. Zawartość chlorofilu "a" jako wskaźnik zanieczyszczenia wód		4	2		
10. Różne organizmy monitoringowe. Bioindykacja		4	3		
Metody uczenia się	Wykłady (prezentacje multimedialne), Analiza tekstów z dyskusją, Praca w grupach, Konsultacje, Laboratoria - praktyczne zajęcia w laboratorium				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3,EP4		
	PROJEKT		EP3,EP4		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie wykładów: dłuższa wypowiedź pisemna, obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury. Zaliczenie laboratoriów: na podstawie sprawdzianów i kolokwium.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena koordynatora przedmiotu stanowi średnią ocen z laboratoriów (waga 0,33) i ocen z wykładów (waga 0,67).				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	4	monitoring środowiska		Ważona	
	4	monitoring środowiska [wykład]	zaliczenie z ocen		0,67
	4	monitoring środowiska [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Moduł: Moduł III A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: ochrona rodowiska (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2611_44S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student definiuje zwi zki mi dzy gospodark a rodowiskiem.	K_W04
	2	EP2	Student rozró nia formy racjonalnego kształtowania rodowiska.	K_W06
umiej tno ci	1	EP3	Student na podstawie dost pnych materiałów (gmina, wydział ochrony rodowiska) ocenia stan zanieczyszczenia wody, gleby i powietrza na poziomie lokalnym.	K_U09
kompetencje społeczne	1	EP4	Student nabywa postaw gotowo ci do dbania o rodowisko i podejmowania działań proekologicznych	K_K02
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: ochrona rodowiska				
Forma zaj : wykład				
1. Ochrona przyrody i ró norodno ci biologicznej			4	2
2. Ocena i prognozy dotycz ce stanu rodowiska przyrodniczego w Polsce			4	1
3. Racjonalne gospodarowanie zasobami rodowiska. Alternatywne no niki energii			4	2
4. Ocena stanu zagro enia rodowiska przyrodniczego			4	2
5. rodowisko jako podstawa bytu i dzia łalno ci człowieka. ró d Ÿa degradacji i zagro enia rodowiska			4	3
6. Podstawowe poj cia stosowane w ochronie rodowiska			4	1
7. Organizacja odpadami, klasyfikacja odpadów, sposoby ograniczania ilo ci odpadów, kryteria oceny gospodarki odpadami, ekonomiczne i niekorzystne skutki wykorzystania odpadów			4	2
8. Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, rodzaje i ró d Ÿa zanieczyszcze , ich szkodliwy wpływ i czynniki ograniczaj ce zanieczyszczenie powietrza			4	2
Forma zaj : laboratorium				
1. Ekologiczne podstawy ochrony rodowiska. Parametry i wska niki stanu ochrony gatunkowej			4	4
2. Biologiczne przetwarzanie odpadów. Pozyskiwanie energii - biogaz			4	2
3. Zanieczyszczenie i ochrona powietrza atmosferycznego			4	2
4. rodowiskowe zagro enia zdrowia. Kolokwium			4	2
5. Biologiczne zanieczyszczenie gleby, wody i powietrza			4	5

6. rodowiskowe zagro enia zdrowia	4	2			
7. Problemy ochrony rodowiska w skali regionalnej	4	3			
8. Testy toksyczno ci w ochronie rodowiska	4	2			
9. Chemiczne zagro enia rodowiska	4	2			
10. Biomarkery	4	2			
11. Gazowe zanieczyszczenia atmosfery - wpływ na wzrost i rozwój ro lin	4	4			
Metody uczenia si	Wykłady (prezentacje multimedialne), Analiza tekstów z dyskusj , Praca w grupach, Konsultacje, Laboratoria - praktyczne zaj cia w laboratorium				
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusa			
	KOLOKWIUM	EP1,EP2			
	SPRAWDZIAN	EP3,EP4			
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP1,EP2			
	PROJEKT	EP3,EP4			
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie wykładów: dłu sza wypowied pisemna, obejmuje wiedz z wykładów oraz zalecanej literatury. Zaliczenie laboratoriów: na podstawie sprawdzianów i kolokwiiów.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu stanowi redni wa on oceny z laboratoriów (waga 0,33) i oceny z wykładów (waga 0,67).				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	ochrona rodowiska		Wa ona	
	4	ochrona rodowiska [wykład]	zaliczenie z ocen		0,67
	4	ochrona rodowiska [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: ochrona własności intelektualnej (OGÓLNOUCZELNIANE)				Kod przedmiotu: US34AIJ3315_1S		
Nazwa kierunku: biotechnologia						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność :		
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 1 - j. polski		
EFEKTY UCZENIA SI						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu		
wiedza	1	EP1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady obrotu prawami, ich ochrony oraz korzystania z dóbr własności intelektualnej	K_W14		
umiejętności	1	EP2	Student potrafi pozyskiwać informacje z zakresu ochrony własności intelektualnej, dokonywać ich interpretacji, a także wyrażać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U12		
kompetencje społeczne	1	EP3	Student jest gotów do samodzielnego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy na tle wykorzystywania zdobyczy cywilizacji	K_K07		
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot: ochrona własności intelektualnej						
Forma zajęć : wykład						
1. Rodzaje prawa własności intelektualnej				1	1	
2. Przedmioty ochrony				1	2	
3. Treści praw własności intelektualnej				1	2	
4. Umowy na prawach własności intelektualnej				1	2	
5. Rodziki ochrony praw własności intelektualnej				1	1	
Metody uczenia się		Prezentacja multimedialna wraz z analizą tekstów prawnych i dyskusje . Wykład				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3	
Forma i warunki zaliczenia		Zaliczenie z ocen				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		Oceną końcową z przedmiotu jest ocena z kolokwium. 100%				
Metoda obliczania oceny końcowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		1	ochrona własności intelektualnej		Waga	
		1	ochrona własności intelektualnej [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	25
Liczba punktów ECTS	1

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: pracownia dyplomowa (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_1S		
Nazwa kierunku: biotechnologia					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno : 	
Rok: 3	Semestr: 5, 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student ma wiedz w zakresie podstawowych technik i narz dzi badawczych stosowanych w biotechnologii	K_W11	
	2	EP3	Student zna podstawowe zasady bezpiecze stwa i higieny pracy w laboratorium biotechnologicznym	K_W13	
umiej tno ci	1	EP2	Student potrafi uporz dkowa zdobyte informacje i przeprowadzi analiz uzyskanych wyników bada	K_U03 K_U11	
	2	EP4	Student planuje pod kierunkiem opiekuna naukowego proste zadania badawcze.	K_U02 K_U03	
	3	EP5	Student samodzielnie wykonuje proste analizy laboratoryjne i do wiadczenia oraz przeprowadza obserwacje	K_U02	
	4	EP6	Student ma umiej tno ci krytycznej analizy dost pnych informacji i prawidłowo dokonuje ich selekcji.	K_U09	
kompetencje społeczne	1	EP7	Student wykazuje odpowiedzialno za bezpiecze stwo własne oraz osób pracuj cych w laboratorium	K_K05	
	2	EP8	Student zna ograniczenia swojej wiedzy oraz doskonali swoje umiej tno ci	K_K04	
	3	EP9	Student zachowuje krytycyzm w formułowaniu wniosków	K_K04	
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: pracownia dyplomowa					
Forma zaj : pracownia dyplomowa					
1. Zapoznanie studenta z zasadami pracy w laboratorium i obsług prostego sprz tu laboratoryjnego.				5	4
2. Zapoznanie studenta z podstawowymi technikami i metodami badawczymi stosowanymi w trakcie realizacji pracy dyplomowej.				5	8
3. Wykonywanie pod kierunkiem opiekuna do wiadcze zwi zanych z realizacj pracy dyplomowej i prowadzenie obserwacji.				5	9
4. Opracowanie statystyczne otrzymanych wyników, analiza wyników, wyci ganie wniosków.				6	21
Metody uczenia si	" praktyczne zaj cia w laboratorium				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
	PROJEKT				EP1,EP2,EP4,EP5,EP6
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8,EP9

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę na podstawie obecności studenta na zajęciach i pracy w laboratorium oraz realizacji zaplanowanych do wiadomości.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa jest oceną z pracowni dyplomowej.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	pracownia dyplomowa		Ważona	
	5	pracownia dyplomowa [pracownia dyplomowa]	zaliczenie z ocen		1,00
	6	pracownia dyplomowa		Ważona	
	6	pracownia dyplomowa [pracownia dyplomowa]	zaliczenie z ocen		1,00
Łączny nakład pracy studenta w godz.		175			
Liczba punktów ECTS		7			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: praktyka zawodowa - 120 godzin (INNE DO ZALICZENIA)		Kod przedmiotu: US34AIJ2612_6S	
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna struktur organizacyjno-prawn oraz realia funkcjonowania jednostki specjalizujacej si w dziedzinie biotechnologii lub dziedzin pokrewnych, w której odbywa praktyk .	K_W16
	2	EP2	posiada wiedz na temat stosowanych metod i form oraz narz dzi pracy, dokumentacji prowadzonej przez zakład pracy, planowania i organizacji pracy w jednostce, w której odbywa praktyk	K_W11 K_W12
	3	EP3	zna zasady BHP obowi zuj ce na terenie zakładu pracy	K_W13
umiej tno ci	1	EP4	doskonali umiej tno ci praktyczne zwi zane m.in. z zakładaniem i prowadzeniem hodowli in vitro, zakładaniem i monitorowaniem hodowli drobnoustrojów, wykonywaniem: testów bakteriologicznych, immunologicznych, analiz toksykologicznych, analiz molekularnych	K_U01 K_U04
	2	EP5	potrafi włą ciwie opracowa i interpretowa wyniki przeprowadzonych analiz	K_U03 K_U07
	3	EP6	potrafi pracowa zarówno samodzielnie, jak te efektywnie współdziała z innymi członkami zespołu	K_U16 K_U18
kompetencje społeczne	1	EP7	jest zmotywowany do aktywnego uczestniczenia w procesach decyzyjnych oraz w tworzeniu i realizacji zło onych przedsi wzi w rodowisku pracy i poza nim	K_K04 K_K07
	2	EP8	jest wiadomy konieczno ci przestrzegania procedur laboratoryjnych i technologicznych zgodnie z zasadami BHP, maj c na uwadze dbało o bezpiecze stwo pracy własnej i innych oraz rodowisko	K_K03 K_K05

Metody uczenia si	Zale ne od profilu jednostki przyjmuj cej na praktyk : demonstracja, pomiar, obserwacja , pokaz, zadanie problemowe, praca z literatur		
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu
	OPINIE W DZIENNIKU PRAKTYK		EP1,EP2,EP3,EP4,E P5,EP6,EP7,EP8
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP1,EP2,EP3,EP4,E P5,EP6,EP8
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem zaliczenia praktyki jest: 1. Odbycie praktyki w wyznaczonym wymiarze godzin zgodnie z zasadami sformułowanymi w Regulaminie Praktyk, udokumentowane prawidłowo prowadzonym Dziennikiem Praktyk. 2. Uzyskanie pozytywnej pisemnej opinii od Zakładowego Opiekuna Praktyk. 3. Zło enie pisemnego Sprawozdania z wypełnionym formularzem samooceny osi gni cia efektów kształcenia.		
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu		

Zaliczenie (Z) bez stopnia
Zaliczenie na podstawie przedłożonego:
1. dziennika praktyk potwierdzonego przez zakładowego opiekuna praktyk
2. pozytywnej opinii wystawionej przez jednostkę przyjmującą na praktyki
3. sprawozdania końcowego z praktyki zawodowej (sprawozdanie uczestnika oceniającego praktyki wraz z formularzem samooceny)
wystawia Koordynator praktyki zawodowej.

Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	praktyka zawodowa - 120 godzin		Nieobliczana	
	6	praktyka zawodowa - 120 godzin [praktyka]	zaliczenie		

SYLABUS

Moduł: Wykład ogólnouczelniany [moduł]						
Nazwa przedmiotu: przedmiot do wyboru (OGÓLNOUCZELNIANE)				Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_11S		
Nazwa kierunku: biotechnologia						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski		
EFEKTY UCZENIA SI						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu		
wiedza	1	EP1	zna i rozumie najistotniejsze problemy naukowe zawarte w problematyce wykładu	K_W01 K_W02		
umiejętności	1	EP2	potrafi stosować terminologię właściwą dla problematyki wykładu	K_U01		
	2	EP3	potrafi samodzielnie przygotować krótki tekst na podstawie literatury przedmiotu	K_U09		
kompetencje społeczne	1	EP4	jest gotów do samodzielnego myślenia i krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy	K_K01		
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot: przedmiot do wyboru						
Forma zajęć : wykład						
1. Przedstawienie problematyki wykładu i wymagań zaliczenia przedmiotu.				3	1	
2. Podanie literatury i źródeł wykorzystanych w trakcie wykładu, odesłanie studenta do literatury uzupełniającej.				3	1	
3. Prezentacja zagadnień szczegółowych w ramach treści wykładu monograficznego.				3	11	
4. Podsumowanie i konkluzje końcowe.				3	2	
Metody uczenia się		Wykład				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4	
Forma i warunki zaliczenia		Pozytywna ocena pracy pisemnej				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		Ocena końcowa z przedmiotu jest to ocena z wykładu				
Metoda obliczania oceny końcowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		3	przedmiot do wyboru		Ważona	
		3	przedmiot do wyboru [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	25
Liczba punktów ECTS	1

SYLABUS

Moduł: Wykład ogólnouczelniany [moduł]						
Nazwa przedmiotu: przedmiot do wyboru (OGÓLNOUCZELNIANE)				Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_12S		
Nazwa kierunku: biotechnologia						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski		
EFEKTY UCZENIA SI						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu		
wiedza	1	EP1	zna i rozumie najistotniejsze problemy naukowe zawarte w problematyce wykładu	K_W01 K_W02		
umiejętności	1	EP2	potrafi stosować terminologię właściwą dla problematyki wykładu	K_U01		
	2	EP3	potrafi samodzielnie przygotować krótki tekst na podstawie literatury przedmiotu	K_U09		
kompetencje społeczne	1	EP4	jest gotów do samodzielnego myślenia i krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy	K_K01		
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot: przedmiot do wyboru						
Forma zajęć : wykład						
1. Przedstawienie problematyki wykładu i wymagań zaliczenia przedmiotu.				4	1	
2. Podanie literatury i źródeł wykorzystanych w trakcie wykładu, odesłanie studenta do literatury uzupełniającej.				4	1	
3. Prezentacja zagadnień szczegółowych w ramach treści wykładu monograficznego.				4	12	
4. Podsumowanie i konkluzje końcowe.				4	1	
Metody uczenia się		Wykład				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4	
Forma i warunki zaliczenia		Pozytywna ocena pracy pisemnej				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		Ocena końcowa z przedmiotu jest to ocena z wykładu				
Metoda obliczania oceny końcowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		4	przedmiot do wyboru		Nieobliczana	
		4	przedmiot do wyboru [wykład]	zaliczenie z ocen		

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	25
Liczba punktów ECTS	1

SYLABUS

Moduł: Moduł IV B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: regulatory wzrostu i rozwoju ro lin (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2612_55S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno : :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student charakteryzuje właściwości regulatorów wzrostu i rozwoju ro lin.	K_W01 K_W05
	2	EP2	Student zna metabolizm regulatorów wzrostu i rozwoju ro lin oraz mechanizm ich działania.	K_W01 K_W05
umiejętności	1	EP3	Student analizuje wyniki do wiadomości z udziałem regulatorów wzrostu i rozwoju ro lin i na tej podstawie weryfikuje swoje wiadomości.	K_U01 K_U04 K_U07
	2	EP4	Student proponuje optymalny metod regulacji wybranych etapów cyklu życiowego ro liny przy użyciu regulatorów wzrostu i rozwoju ro lin lub substancji modyfikujących ich syntezę /działanie.	K_U01 K_U04
	3	EP5	Student przygotowuje próby biologiczne do analizy przy użyciu chromatografu gazowego (GC) oraz chromatografu gazowego sprzężonego ze spektrometrem masowym (GC-MS).	K_U01 K_U04 K_U06
	4	EP6	Student samodzielnie wykonuje analizę zawartości etylenu metodą GC.	K_U01 K_U04 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP7	Student ma wiadomości poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	K_K04
	2	EP8	Student jest gotów do podjęcia odpowiedzialności za bezpieczeństwo swoje i innych osób pracujących w sali wykładowej.	K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: regulatory wzrostu i rozwoju ro lin				
Forma zajęć : wykład				
1. Klasyfikacja i właściwości regulatorów wzrostu i rozwoju.			5	2
2. Udział regulatorów wzrostu w kontroli procesów fizjologicznych u ro lin.			5	5
3. Metabolizm regulatorów wzrostu.			5	4
4. Mechanizm działania regulatorów wzrostu.			5	4
Forma zajęć : laboratorium				
1. Zastosowanie klasycznych stymulatorów wzrostu i rozwoju ro lin (auksyny, gibereliny, cytokininy).			5	12
2. Wpływ klasycznych inhibitorów wzrostu i rozwoju ro lin (kwas abscysynowy, jasmonidy) na wybrane procesy fizjologiczne			5	12
3. Oznaczanie stężenia wybranych regulatorów wzrostu.			5	12
Metody uczenia się	Wykłady - prezentacje multimedialne. Laboratoria - praca w grupach i praca samodzielna, dyskusja.			

Metody weryfikacji efektów uczenia się						Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM					EP1,EP2,EP4,EP7
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA					EP1,EP2,EP4,EP7
ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)					EP3,EP5,EP6,EP8	
Forma i warunki zaliczenia	ZO Aktywność na zajęciach, zaliczenie kolokwium i sprawozdanie z obserwacji i dyskusji wyników prowadzonych do wiadomości. Znajomość treści wykładów i laboratoriów.					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z laboratoriów i oceny z zaliczenia w stosunku 1:2. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej	
	5	regulatory wzrostu i rozwoju roślin		Ważona		
	5	regulatory wzrostu i rozwoju roślin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,34	
	5	regulatory wzrostu i rozwoju roślin [wykład]	zaliczenie z ocen		0,66	
Łączny nakład pracy studenta w godz.			75			
Liczba punktów ECTS			3			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: ro linne kultury in vitro (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: US34AIJ2611_29S
--	---

Nazwa kierunku: biotechnologia
--

Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne	Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
--	--	-------------

Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski
------------------	----------------------	--	---

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student rozumie podstawowe zjawiska i procesy z zakresu ro linnych kultur in vitro	K_W02
	2	EP2	student ma wiedz w zakresie podstawowych technik wykorzystywanych w ro linnych kulturach in vitro	K_W11
	3	EP3	student zna polskie firmy zajmuj ce si produkcj ro lin w warunkach in vitro	K_W15 K_W16
umiej tno ci	1	EP4	student potrafi wykonywa obliczenia niezbd ne do przygotowywania po ywek hodowlanych	K_U03 K_U08
	2	EP5	student potrafi wyci ga wnioski na podstawie otrzymanych wyników do wiadcz	K_U02 K_U03 K_U04 K_U09
	3	EP6	student potrafi wykorzysta dost pny sprz t laboratoryjny w celu przygotowania i prowadzenia do wiadcz	K_U01
	4	EP7	student potrafi przygotowa raport z prowadzonych do wiadcz w formie sprawozdania	K_U15
	5	EP8	student potrafi współdziała i pracowa w grupie, przyjmuj c w niej ró ne role	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP9	Student nabywa kompetencje do stosowania si do zasad BHP podczas pracy w laboratorium	K_K05

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: **ro linne kultury in vitro**

Forma zaj : **wykład**

1. Kultury in vitro w badaniach podstawowych i rolnictwie.	5	2
2. Zasady posługiwania si technikami kultur in vitro.	5	2
3. Typy kultur.	5	2
4. Organogeneza bezpo rednia i po rednia.	5	2
5. Embriogeneza somatyczna.	5	2
6. Mikrorozmna anie ro lin.	5	2
7. Uwalnianie ro lin od wirusów.	5	2
8. Gynogeneza i androgeneza.	5	1

Forma zaj : **laboratorium**

1. Obliczenia matematyczne zwi zane z przygotowywaniem po ywek	5	5
2. Przygotowywanie po ywek hodowlanych	5	6

3. Sterylizacja powierzchniowa materiału ro lnego		5	4		
4. Kultury izolowanych organów		5	5		
5. Kultury kalusa wybranych gatunków ro lin		5	6		
6. Indukcja organogenezy na przykładzie wybranych gatunków ro lin		5	6		
7. Mikrorozmna anie wybranych gatunków ro lin		5	9		
8. Aklimatyzacji wybranych gatunków ro lin		5	4		
Metody uczenia si	prezentacja multimedialna praca w grupach wykonywanie do wiadcz rozwi zywanie zada				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusa		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP3		
	KOLOKWIUM		EP2,EP4,EP5		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP5,EP7		
ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP6,EP8,EP9			
Forma i warunki zaliczenia	<p>Wykłady: Egzamin pisemny sprawdzaj cy wiedz zdobyt podczas wykładów(dłu sza wypowiedz pisemna) wiczenia: Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cz stkowych otrzymywanych w trakcie semestru za kolokwium, sprawozdanie a tak e na podstawie aktywno ci studenta na zaj ciach Ocena ko cowa jest redni ocen z wykładów i wicze w stosunku 2:1.</p> <p>W okresie nauczania hybrydowego lub wył cznie nauczania zdalnego nast pi zmiana warunków zaliczenia przedmiotu na nast puj ce wymogi: Zaliczenie poprzez system MS Teams.</p> <p>Zasady wyliczania oceny z przedmiotu</p> <p>Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu stanowi 33% oceny z wicze laboratoryjnych i 67% oceny z wykładów.</p>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	ro linne kultury in vitro		Wa ona	
	5	ro linne kultury in vitro [wykład]	egzamin		0,33
	5	ro linne kultury in vitro [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,67
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: ro liny u ytkowe (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2456_20S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna najwa niejsze ro liny u ytkowe wykorzystywane w gospodarce człowieka w Polsce, Europie i na wiecie. Zna ich morfologi i wła ciwo ci u ytkowe. Zna podstawowe gatunki ro lin wykorzystywanych w biotechnologii.	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student zna budow i zastosowanie organów ro linnych wykorzystywanych przez człowieka w celach u ytkowych.	K_W01
	3	EP3	Student zna histori rozwoju upraw i główne centra pochodzenia ro lin u ytkowych oraz pochodzenie wybranych gatunków ro lin	K_W02
	4	EP11	Student zna histori rozwoju upraw i główne centra pochodzenia ro lin u ytkowych oraz pochodzenie wybranych	K_W05
umiej tno ci	1	EP5	Student stosuje zasady podziału ro lin na grupy u ytkowe oraz potrafi zakwalifikowa poznane gatunki do okre lonej jednostki taksonomicznej.	K_U04
	2	EP6	Student ocenia warto u ytkow ro lin.	K_U04
	3	EP7	Stosuje zdobyt wiedz w praktyce. Potrafi znale zastosowanie organów i preparatów ro linnych oraz substancji czynnych pozyskiwanych z ro lin u ytkowych w ró nych dziedzinach gospodarki człowieka.	K_U01 K_U05
	4	EP8	Student potrafi wykorzystywa ró norodn literatur dotycz c ro lin u ytkowanych przez człowieka.	K_U03 K_U11
	5	EP12	Student potrafi dobra i wykorzysta ro liny u ytkowe w biotechnologii.	K_U02
kompetencje społeczne	1	EP10	Student docenia potrzeb ochrony dzikiej przyrody, jako potencjalnego ró dła nowych gatunków i odmian ro lin u ytkowych, a tak e konieczno zachowania starych odmian gatunków uprawnych.	K_K03 K_K06
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr
TRE CI PROGRAMOWE				Liczba godzin
Przedmiot: ro liny u ytkowe				
Forma zaj : wykład				

1. Charakterystyka organów roślinnych wykorzystywanych przez człowieka w celach użytkowych.		1	2		
2. Podstawowe gatunki roślin wykorzystywane w biotechnologii.		1	2		
3. Przegląd głównych grup roślin użytkowych (rośliny skrobiowe, cukrodajne, białkodajne, oleiste, owoce, warzywa, rośliny lecznicze, kosmetyczne, barwierskie, włóknodajne, kauczukodajne i inne).		1	11		
Forma zajęć : laboratorium					
1. Typy organów roślinnych wykorzystywanych przez człowieka - charakterystyka i przykłady		1	2		
2. Przegląd i charakterystyka roślin użytkowych w układzie systematycznym (cechy taksonomiczne, budowa morfologiczna, pochodzenie, skład surowcowy, zastosowanie)		1	28		
Metody uczenia się	wiczenia laboratoryjne prowadzone metodami pracy w grupach z udziałem obserwacji preparatów gotowych oraz samodzielnym wykonywaniem preparatów. Sporządzanie rysunków biologicznych wybranych gatunków roślin z uwzględnieniem cech diagnostycznych., Wykłady prowadzone przy użyciu rzutnika multimedialnego.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP10,EP11,EP2,EP3,EP5,EP6,EP7,EP8		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP12,EP5,EP6,EP7		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę . Zaliczenie wicze na podstawie aktywności na zajęciach i pozytywnej oceny wykonywanych zadań oraz pisemnych kolokwium w cyklu wiczeniowym.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny końcowej z wicze oraz oceny z kolokwium obejmującej treści wykładów w stosunku 1:1.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	rośliny użytkowe		Arytmetyczna	
	1	rośliny użytkowe [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	1	rośliny użytkowe [wykład]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		125			
Liczba punktów ECTS		5			

SYLABUS

Moduł: Moduł V A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: self-purification of water (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2457_56S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk angielski (100%)
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student recognizes the risks associated with pollution of the water	K_W01 K_W02 K_W06 K_W07
	2	EP2	Student knows the methods to assess the degree of contamination and susceptibility to degradation of surface water	K_W01 K_W02 K_W03
	3	EP3	Student describes the basic mechanisms of self-purification process	K_W01 K_W03
umiej tno ci	1	EP4	Student evaluates the degree of pollution of surface waters and their susceptibility to degradation	K_U01 K_U02 K_U03
	2	EP5	Student analyzes empirically obtained data of physical and chemical parameters of water as a result of various biological factors, and draws conclusions based on them	K_U01 K_U02 K_U04
	3	EP6	Student is able to classify aquatics organisms to specific ecological formation and identify selected indicator species.	K_U01 K_U02 K_U03
kompetencje społeczne	1	EP8	The student shows an attitude of readiness to the assigned task.	K_K05
	2	EP9	Student understands the social aspects of the practical application of knowledge and skills.	K_K01 K_K02
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: self-purification of water				
Forma zaj : wykład				
1. Mechanisms of self-purification			6	2
2. Water as a living environment			6	1
3. Surface water pollution			6	4
4. Saprobic zones			6	2
5. The importance of interactions between organisms in the self-purification process			6	1
6. Waterbodies susceptibility to degradation			6	1
7. Bioindication			6	1
8. Protection, monitoring, reservoir reclamation			6	3

Forma zaj : laboratorium						
1. Characterization of surface water contamination and related groups of organisms.			6	4		
2. Bioindication of the degree of pollution based on existing organisms			6	2		
3. Laboratory experiments using various ecological formations for water treatment			6	6		
4. Representatives of food guilds, their role in the processes of self-purification of water and the circulation of nutrients			6	3		
Metody uczenia si		Multimedia presentation based on the author's lecture scenario, Carry out a biological experiment in in the laboratory, Practical exercises in the biological laboratory, microscopic observations, execution drawings, Oral discussion of the scope of the conducted exercises / presentation with a discussion				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusa	
		KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP9	
		ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP6,EP8	
Forma i warunki zaliczenia		Presence and activity on exercises. Performing practical tasks entrusted during the exercises Passing the colloquium with the content discussed during the lecture				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		Establishing a final grade based on partial marks received during the semester for specific student activities and work. The grade is calculated on the basis of the final grade of the exercises and lectures in the ratio 1: 1				
Metoda obliczania oceny ko cowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		6	self-purification of water		Arytmetyczna	
		6	self-purification of water [wykład]	zaliczenie z ocen		
		6	self-purification of water [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.			75			
Liczba punktów ECTS			3			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: seminarium (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2611_33S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5, 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student definiuje podstawowe poj cia z zakresu biotechnologii.	K_W01
	2	EP2	Student zna podstawowe techniki i narz dzia badawcze stosowane w biotechnologii.	K_W11
	3	EP3	Student zna podstawowe poj cia z zakresu ochrony własno ci przemysłowej i prawa autorskiego.	K_W14
	4	EP4	Student zna podstawowe zasady rozwoju form przedsi biorczo ci indywidualnej w zakresie biotechnologii.	K_W15
umiej tno ci	1	EP5	Student potrafi przedstawi wyniki bada w j zyku specjalistycznym.	K_U13 K_U14
	2	EP7	Student potrafi analizowa i weryfikowa uzyskane wyniki bada .	K_U02 K_U03
	3	EP9	Student potrafi zgromadzi i uporz dkowa dane literaturowe zwi zane z tematem pracy dyplomowej i na ich podstawie formułowa wnioski.	K_U09 K_U11 K_U12
	4	EP12	Student wybiera sposób przedstawienia uzyskanych wyników bada oraz w postaci wyst pienia ustnego przedstawia dane zwi zane z tematyka realizowanej pracy dyplomowej.	K_U14 K_U15
	5	EP14	Student czyta ze zrozumieniem teksty naukowe w j zyku polskim i angielskim.	K_U11 K_U12 K_U13
	6	EP16	Student ma wiadomo posiadanej wiedzy i umiej tno ci i konieczno ci dalszego kształcenia.	K_U17 K_U18
kompetencje społeczne	1	EP15	Student nabywa postaw gotowo ci do pracy samodzielnej, przestrzegaj c ustale poczynionych przez prowadz cego.	K_K04
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: seminarium				
Forma zaj : seminarium				
1. Omówienie struktury i planu pracy dyplomowej. Prawo autorskie.			5	5
2. Przegl d literatury zwi zanej z tematyk realizowanej pracy dyplomowej			5	10
3. Prezentacja wyników uzyskanych w czasie realizacji poszczególnych etapów pracy dyplomowej			6	5
4. Dyskusja wyników			6	5
5. Omawianie post pów w pisaniu pracy dyplomowej			6	5
Metody uczenia si	analiza literatury, prezentacja multimedialna, dyskusja			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PREZENTACJA				EP1,EP12,EP2,EP3,EP4,EP5,EP7,EP9
	PRACA DYPLOMOWA				EP1,EP14,EP15,EP2,EP3,EP5,EP7,EP9
	ZAJ ĆIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP1,EP14,EP15,EP16,EP2,EP3,EP4,EP5,EP7,EP9
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę na podstawie aktywności studenta na zajęciach oraz złożonej do oceny pracy dyplomowej.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa jest oceną z zaliczenia seminarium.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	seminarium		Ważona	
	5	seminarium [seminarium]	zaliczenie z ocen		1,00
	6	seminarium		Ważona	
	6	seminarium [seminarium]	zaliczenie z ocen		1,00
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: szkolenie BHP (INNE DO ZALICZENIA)				Kod przedmiotu: US34AIJ2400_2S		
Nazwa kierunku: biotechnologia						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :		
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski		
EFEKTY UCZENIA SI						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu		
TRE CI PROGRAMOWE						
				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot:						
Forma zaj :						
Metody uczenia si						
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu		
Forma i warunki zaliczenia						
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu						
Metoda obliczania oceny ko cowej						
Sem.	Przedmiot			Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
1	szkolenie BHP				Nieobliczana	
1	szkolenie BHP [wykład]			zaliczenie		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.			5			
Liczba punktów ECTS			0			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: szkolenie biblioteczne (INNE DO ZALICZENIA)				Kod przedmiotu: US34AIJ3058_63S		
Nazwa kierunku: biotechnologia						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :		
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski		
EFEKTY UCZENIA SI						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu		
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot:						
Forma zaj :						
Metody uczenia si						
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu		
Forma i warunki zaliczenia						
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu						
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot		Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	szkolenie biblioteczne			Nieobliczana	
	1	szkolenie biblioteczne [wykład]		zaliczenie		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.			1			
Liczba punktów ECTS			0			

SYLABUS

Moduł: Moduł II B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: technologie fermentacyjne (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3025_43S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna technologie stosowane w przemyśle piwowarskich, winiarskim i spirytusowym	K_W04 K_W07
	2	EP2	Zna zasady fermentacji mlekowej stosowanej do produkcji kapusty kwaszonej i ogórków kwaszonych, ukwaszaniu chleba i ciast ytnich oraz do produkcji twarogów, serów i mlecznych napojów fermentowanych (kefirów, jogurtów tradycyjnych) przy udziale ró nych szczepów bakterii i dro d y.	K_W01 K_W04 K_W07
umiej tno ci	1	EP3	Stosuje odpowiednie techniki i metody otrzymywania okre lonych produktów spo ywczych takich jak wina, piwa i wódki oraz alkoholu etylowego z ró nych surowców ro linnych o du ej zawarto ci w glowodanów.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U06
	2	EP4	Umie stosowa odpowiednie biotechnologiczne procedury do produkcji twarogów, serów i mlecznych napojów fermentacyjnych	K_U01 K_U03
	3	EP5	Na podstawie przeprowadzonych do wiadcze i analiz laboratoryjnych prawidłowo formuluje wnioski	K_U07 K_U10
kompetencje społeczne	1	EP6	Jest gotów do prawidłowej organizacji pracy i współdziałania w grupie	K_K02 K_K06
	2	EP7	Jest gotów do wzięcia odpowiedzialności za bezpieczeństwo i higieny pracy.	K_K06
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: technologie fermentacyjne				
Forma zaj : wykład				
1. Procesy technologiczne wykorzystywane w przemyśle winiarskim do produkcji win białych, czerwonych i musuj cych. Klasyfikacja win wg zawarto ci alkoholu i cukru. Przygotowanie surowców i zacierów oraz dro d y gorzelniczych do fermentacji alkoholowej w przemyśle spirytusowym. Produkcja wódek gatunkowych, whisky i koniaków. Utylizacja produktów ubocznych			3	3
2. Stosowanie sło du jasnego i ciemnego, ró nych odmian chmielu, wody o odpowiednich parametrach przez przemysł piwowarski do produkcji zacierów i brzeczki. Ró ne technologie produkcji piwa.			3	3
3. Zastosowanie fermentacji mlekowej do przetwarzania owoców i warzyw np. kiszzonej kapusty, ogórków i buraków kwaszonych, grzybów, fermentacji oliwek, li ci winogron itp. Wpływ pozyskiwanych produktów na zdrowie i mechanizmy trawienne u zwierz t i ludzi.			3	3
4. Rola fermentacji mlekowej i alkoholowej w przemyśle piekarniczym. Procesy produkcyjne chleba i ciast ytnich oraz pszennych z zastosowaniem ró nych kultur sterowanych. Fermentacje w przemyśle mleczarskim do produkcji serów dojrzewaj cych i niedojrzewaj cych oraz twarogów jako przykład fermentacji ciała stałego.			3	3
5. Technologie fermentacyjne w ochronie rodowiska (oczyszczanie cieków, biofiltry, przetwarzanie odpadów komunalnych, produkcja energii, biopaliwa)			3	3
Forma zaj : laboratorium				

1. Kierunki wykorzystania drożdży w przemyśle: fermentacja alkoholowa, produkcja białek SCP (single cell protein), produkcja mlecznych napojów fermentowanych. Symbioza drożdży z bakteriami fermentacji mlekowej. Wymagania fizykochemiczne dla melasy wykorzystywanej w przemyśle drożdżowym i gorzelnicznym		3	5		
2. Biotechnologiczne przetwarzanie serwatki na cele paszowe. Produkcja napojów z serwatki. Otrzymywanie kwasu mlekowego i jego soli		3	4		
3. Porównanie fermentacji z hodowli biomasy drobnoustrojów. Oddychanie i fermentacja? efekty regulacyjne. Hamowanie fermentacji w komórkach drożdży w obecności tlenu. Hodowla drożdży piekarskich w warunkach produkcyjnych. Wpływ podstawowych czynników fizykochemicznych na rozmnażanie drożdży w warunkach produkcyjnych (temperatura, pH, stężenie roztworów melasowych, zanieczyszczenie pożywki melasowej, składniki podłoża)		3	6		
Metody uczenia się	wykład, prezentacja multimedialna, wykonywanie doświadczeń laboratoryjnych, opracowanie raportów				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOLOKWIUM		EP3,EP4,EP5		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP1,EP2		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)		EP6,EP7		
Forma i warunki zaliczenia	Znajomość treści programowych wykładów. Oceny częściowe z kolokwium, raportów z analiz wyników badań. Ocena aktywności pracy laboratoryjnej i współpracy grupowej.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 1:1.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	technologie fermentacyjne		Arytmetyczna	
	3	technologie fermentacyjne [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	technologie fermentacyjne [wykład]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Moduł: Moduł I A [moduł]					
Nazwa przedmiotu: tkanki roślinne w kulturach in vitro (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3446_7S		
Nazwa kierunku: biotechnologia					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:	
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 2 - j. język polski	
EFEKTY UCZENIA SI					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Charakteryzuje budowę i pochodzenie tkanek roślinnych wykorzystywanych w kulturach in vitro.	K_W01	
	2	EP2	Zna lokalizację i funkcjonowanie w organach roślinnych tkanek wykorzystywanych w kulturach in vitro.	K_W01 K_W02	
umiejętności	1	EP3	Potrafi przeprowadzić obserwację i porównanie budowy różnych rodzajów tkanek roślinnych.	K_U02	
	2	EP4	Potrafi rozpoznać różne rodzaje tkanek roślinnych.	K_U02	
kompetencje społeczne	1	EP5	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy o budowie i funkcjonowaniu tkanek w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	K_K04	
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot: tkanki roślinne w kulturach in vitro					
Forma zajęć: wykład					
1. Budowa i pochodzenie tkanek roślinnych wykorzystywanych w kulturach in vitro. Lokalizacja i funkcjonowanie w organach roślinnych tkanek istotnych w naukach biotechnologicznych.			2	15	
Forma zajęć: laboratorium					
1. Podstawy mikroskopowania i preparatyki. Tkanki merystematyczne - pierwotne i wtórne. Tkanki stałe zdolne do powrotu do stanu merystematycznego. Rola tkanek wykorzystywanych w kulturach in vitro w budowie pierwotnej i wtórnej organów roślin naczyniowych.			2	15	
Metody uczenia się	wykład, prezentacja multimedialna, wykonywanie preparatów, rysunek, opis, pokaz				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP5	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP2,EP3,EP4	
Forma i warunki zaliczenia	wykład: pozytywna ocena z zaliczenia obejmującego wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury, wyczerpująca ocena na podstawie uzyskanych sprawdzianów pisemnych oraz praktycznego rozpoznawania tkanek i ich lokalizacji.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Zasada wyliczenia oceny z przedmiotu: 1(wykłady): 1(wyczerpujące laboratorystyczne).				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	tkanki roślinne w kulturach in vitro		Arytmetyczna	
	2	tkanki roślinne w kulturach in vitro [wykład]	zaliczenie z ocen		

2	tkanki roślinne w kulturach in vitro [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
---	---	-------------------	--	--

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75
Liczba punktów ECTS	3

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: wst p do biotechnologii (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2611_12S		
Nazwa kierunku: biotechnologia					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :	
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 1 - j. polski	
EFEKTY UCZENIA SI					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student ma wiedzę na temat podstawowych zagadnień z zakresu biotechnologii.	K_W01 K_W02	
	2	EP2	Student zna kierunki rozwoju biotechnologii, wie, jakie są jej rodzaje.	K_W04	
umiejętności	1	EP3	Student potrafi wskazać zależności pomiędzy biotechnologią i innymi dziedzinami nauki.	K_U09	
	2	EP4	Student potrafi wskazać różnice pomiędzy biotechnologią tradycyjną i nowoczesną.	K_U04 K_U09	
kompetencje społeczne	1	EP5	Student zna ograniczenia własnej wiedzy oraz doskonali swoje umiejętności.	K_K04	
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: wst p do biotechnologii					
Forma zajęć : wykład					
1. Biotechnologia - definicja, powiązania z innymi dyscyplinami nauki				1	2
2. Kierunki prac biotechnologicznych				1	2
3. Biotechnologia tradycyjna i nowoczesna - kierunki ich rozwoju				1	4
4. Zielona biotechnologia				1	2
5. Biała biotechnologia				1	2
6. Czerwona biotechnologia				1	1
7. Niebieska, czarna, różowa biotechnologia i inne				1	1
8. Osiągnięcia polskiej biotechnologii				1	1
Metody uczenia się	" Wykład informacyjno-konwersatoryjny prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	PROJEKT				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie wykładów: dłuższa wypowiedź pisemna, obejmująca wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa jest oceną z zaliczenia wykładów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	wstęp do biotechnologii		Ważona	
	1	wstęp do biotechnologii [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: wychowanie fizyczne (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2401_35S		
Nazwa kierunku: biotechnologia					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno : 	
Rok: 2	Semestr: 3, 4	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski, semestr: 4 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	posiada wiadomo ci dotycz ce wpływu wicze na organizm człowieka, sposobów podtrzymania zdrowia i sprawno ci fizycznej a tak e zasad organizacji zaj ruchowych,	K_W02	
	2	EP2	identyfikuje relacje mi dzy wiekiem, zdrowiem, aktywno ci fizyczn , sprawno ci motoryczn kobiet i m czyzn,	K_W02	
umiej tno ci	1	EP3	opanował umiej tno ci ruchowe z zakresu gier zespołowych, sportów indywidualnych, turystyki kwalifikowanej oraz przydatnych do organizacji i udziału w grach i zabawach ruchowych, sportowych i terenowych,	K_U16	
	2	EP4	potrafi zastosowa nabyty potencjał motoryczny do realizacji poszczególnych zada technicznych i taktycznych w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalno ci turystyczno- rekreacyjnej,	K_U18	
	3	EP5	posiada umiej tno ci wł czenia si w prozdrowotny styl ycia oraz kształtowania postaw sprzyjaj cych aktywno ci fizycznej na całe ycie,	K_U18	
kompetencje społeczne	1	EP6	promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywno ci fizycznej oraz kształtuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej,	K_K07	
	2	EP7	podje muje si organizacji wszelkich form aktywno ci fizycznej, rywalizacji sportowej w swoim miejscu zamieszkania, zakładu pracy lub regionie,	K_K07	
	3	EP8	troszczy si o zagospodarowanie czasu wolnego poprzez ró norodne formy aktywno ci fizycznej.	K_K07	
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: wychowanie fizyczne					
Forma zaj : zaj cia z wychowania fizycznego					

<p>1. Do wyboru 1 lub 2 lub 3 lub 4:</p> <p>1. Gry zespołowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - sposoby poruszania si po boisku, - doskonalenie podstawowych elementów techniki i taktyki gry, - fragmenty gry i gra szkolna, - gry i zabawy wykorzystywane w grach zespołowych, - przepisy gry i zasady s dziowania, - organizacja turniejów w grach zespołowych, - udział w zawodach sportowych (Akademiczne Mistrzostwa Polski, Liga Mi dzyuczelniana, Uniwersjada, Akademiczne Mistrzostwa Europy). <p>2. Aerobik, Taniec</p> <ul style="list-style-type: none"> - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej, - umiej tno poprawnego wykonywania wicze i technik tanecznych, - wzmocnienie mi ni posturalnych i pozostałych grup mi niowych, - zwi kszenie wydolno ci oddechowo-kr eniowej organizmu, - wiadomo ciała, znajomo poszczególnych grup mi niowych oraz odpowiednich dla nich wicze . <p>3. Sporty indywidualne (tenis ziemny, tenis stołowy, squash, karate, samoobrona, nordic walking, pływanie, kolarstwo, narciarstwo, wio larstwo,):</p> <ul style="list-style-type: none"> - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej, - nauka i doskonalenie techniki z zakresu poszczególnych dyscyplin sportu, - wdro enie do samodzielnych wicze fizycznych, - wzmocnienie mi ni posturalnych i innych grup mi niowych, - umiej tno poprawnego wykonywania wicze i technik specyficznych dla danej dyscypliny sportu, - gry i zabawy włą ciwe dla danej dyscypliny, - organizacja turniejów i zawodów , - udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kr eniowo-oddechowej, - udział w zawodach sportowych (Akademiczne Mistrzostwa Polski, Akademiczne Mistrzostwa Województwa Zachodniopomorskiego, Uniwersjada, Akademiczne Mistrzostwa Europy). <p>4. Turystyka kwalifikowana (obóz narciarski, obóz rowerowo-kajakowy)</p> <ul style="list-style-type: none"> - nauka i doskonalenie podstawowych elementów techniki jazdy na nartach i rowerze - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej i zwi kszenie wydolno ci oddechowo-kr eniowej - nauka umiej tno ci posługiwania si sprz tem turystycznym (narty , rower, kajak) - przestrzeganie społecznych norm zachowania si na szlaku i w obiektach turystycznych - elementy survivalu - nauka organizacji spływów kajakowych, rajdów rowerowych i zawodów narciarskich - udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kr eniowo-oddechowej 	3	30
<p>2. Do wyboru 1 lub 2 lub 3 lub 4: 1. Gry zespołowe - sposoby poruszania si po boisku, - doskonalenie podstawowych elementów techniki i taktyki gry, - fragmenty gry i gra szkolna, - gry i zabawy wykorzystywane w grach zespołowych, - przepisy gry i zasady s dziowania, - organizacja turniejów w grach zespołowych, - udział w zawodach sportowych (Akademiczne Mistrzostwa Polski, Liga Mi dzyuczelniana, Uniwersjada, Akademiczne Mistrzostwa Europy). 2. Aerobik, Taniec - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej, - umiej tno poprawnego wykonywania wicze i technik tanecznych, - wzmocnienie mi ni posturalnych i pozostałych grup mi niowych, - zwi kszenie wydolno ci oddechowo-kr eniowej organizmu, - wiadomo ciała, znajomo poszczególnych grup mi niowych oraz odpowiednich dla nich wicze . 3. Sporty indywidualne (tenis ziemny, tenis stołowy, squash, karate, samoobrona, nordic walking, pływanie, kolarstwo, narciarstwo, wio larstwo,): - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej, - nauka i doskonalenie techniki z zakresu poszczególnych dyscyplin sportu, - wdro enie do samodzielnych wicze fizycznych, - wzmocnienie mi ni posturalnych i innych grup mi niowych, - umiej tno poprawnego wykonywania wicze i technik specyficznych dla danej dyscypliny sportu, - gry i zabawy włą ciwe dla danej dyscypliny, - organizacja turniejów i zawodów , - udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kr eniowo-oddechowej, - udział w zawodach sportowych (Akademiczne Mistrzostwa Polski, Akademiczne Mistrzostwa Województwa Zachodniopomorskiego, Uniwersjada, Akademiczne Mistrzostwa Europy). 4. Turystyka kwalifikowana (obóz narciarski, obóz rowerowo-kajakowy) - nauka i doskonalenie podstawowych elementów techniki jazdy na nartach i rowerze - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej i zwi kszenie wydolno ci oddechowo-kr eniowej - nauka umiej tno ci posługiwania si sprz tem turystycznym (narty , rower, kajak) - przestrzeganie społecznych norm zachowania si na szlaku i w obiektach turystycznych - elementy survivalu - nauka organizacji spływów kajakowych, rajdów rowerowych i zawodów narciarskich - udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kr eniowo-oddechowej</p>	4	30
<p>Metody uczenia si</p>	<ul style="list-style-type: none"> - metoda nauczania zada ruchowych: syntetyczna, analityczna, mieszana, kompleksowa; - metody realizacji zada ruchowych: reproduktywne (odtwórcze), proaktywne (usamodzielniaj ce), kreatywne (twórcze); - metody przekazywania wiadomo ci: reproduktywne, proaktywne, kreatywne, prób i bł dów. 	

Metody weryfikacji efektów uczenia się						Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PROJEKT					EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8
	ZAJ ĆCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)					EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie wicze na podstawie obecności, odbytych sprawdzianów i zrealizowanych projektów grupowych;					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
	zaliczenie bez oceny					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej	
	3	wychowanie fizyczne		Nieobliczana		
	3	wychowanie fizyczne [zaj Ćcia z wychowania fizycznego]	zaliczenie			
	4	wychowanie fizyczne		Nieobliczana		
	4	wychowanie fizyczne [zaj Ćcia z wychowania fizycznego]	zaliczenie			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		60				
Liczba punktów ECTS		0				

SYLABUS

Moduł: Moduł I B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: zarys histologii i organografii ro lin (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3446_10S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student opisuje budow i funkcjonowanie poszczególnych organów ro linnych	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student charakteryzuje budow , pochodzenie i funkcjonowanie poszczególnych typów tkanek i układów tkanek ro linnych	K_W01 K_W02
umiej tno ci	1	EP3	Student rozpoznaje i porównuje budow poszczególnych organów ro linnych	K_U02
	2	EP4	Student rozpoznaje i porównuje budow poszczególnych typów tkanek ro linnych	K_U02
	3	EP5	Student dowodzi zale no ci budowy organów i tkanek ro linnych od pełnionej przez nie funkcji.	K_U03 K_U09
	4	EP6	Student porównuje dwa typy budowy ro lin - pierwotn i wtórn	K_U03 K_U09
kompetencje społeczne	1	EP7	Student jest zorientowany na dalsze kształcenie w zakresie budowy morfologicznej i anatomicznej ro lin w celu rozwi zywania problemów poznawczych i praktycznych	K_K04
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: zarys histologii i organografii ro lin				
Forma zaj : wykład				
1. Morfologia i klasyfikacja organów wegetatywnych i generatywnych ro lin. Modyfikacje organów wegetatywnych. Klasyfikacja i charakterystyka podstawowych tkanek ro linnych. Funkcjonalne układy tkankowe. Budowa anatomiczna organów wegetatywnych ro lin nagonasiennych. Budowa anatomiczna organów wegetatywnych ro lin okrytonasiennych.			2	15
Forma zaj : laboratorium				
1. Podstawy mikroskopowania i preparatyki. Tkanki twórcze. Tkanki stałe ? okrywaj ce, wydzielnicze, przewodz ce, mechaniczne, mi kiszowe. Pierwotna i wtórna budowa anatomiczna korzeni. Pierwotna i wtórna budowa anatomiczna p du (okrytozal kowych i nagozal kowych). Budowa anatomiczna li cia, kwiatu, nasion.			2	15
Metody uczenia si	wykład, prezentacja multimedialna, wykonywanie preparatów, rysunek, opis, pokaz			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusa
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP5,EP6,EP7
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP3,EP4

Forma i warunki zaliczenia	wykład: pozytywna ocena z zaliczenia obejmuj cego wiedz z wykładów oraz zalecanej literatury, wiczenia: pozytywna ocena na podstawie uzyskanych sprawdzianów pisemnych oraz praktycznego rozpoznawania preparatów				
	METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SI na: -esej - EP1, EP2, EP5, EP6, EP7 kolokwium - EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP7				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Zasada wyliczenia oceny z przedmiotu: 1(wykłady): 1(wiczeni laboratoryjne)					
Metoda obliczania oceny k o cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	zarys histologii i organografii ro lin		Arytmetyczna	
	2	zarys histologii i organografii ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	2	zarys histologii i organografii ro lin [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Moduł: Moduł III A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: zwierzęce kultury in vitro (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_4S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 4 - j. język polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma wiedzę na temat etapów rozwoju komórek w hodowli in vitro.	K_W02
	2	EP2	Student zna zastosowanie hodowli in vitro w biologii i medycynie.	K_W04
	3	EP3	Student ma wiedzę dotyczącą GMO.	K_W01
	4	EP4	Student zna rodzaje i metody hodowli in vitro komórek zwierzęcych oraz zasady ich metodyki.	K_W11
umiejętności	1	EP5	Student potrafi pozyskać do badań różne typy komórek bezkręgowców i kręgowców.	K_U01 K_U05
	2	EP6	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić pod kierunkiem prowadzącego hodowlę limfocytów in vitro oraz hodowlę pierwotnych komórek bezkręgowców oraz wyprowadzić linię komórkową.	K_U03 K_U06
	3	EP7	Na podstawie przeprowadzonego eksperymentu student potrafi wykonać kariotyp.	K_U02 K_U03
	4	EP8	Student pracuje w grupie i wykazuje odpowiedzialność za własną pracę.	K_U16
	5	EP11	Student ma wiadomości zmian zachodzących w biotechnologii jako interdyscyplinarnej dziedzinie wiedzy przyrodniczej oraz o konieczności jej aktualizowania.	K_U17 K_U18
kompetencje społeczne	1	EP9	Student ma przekonanie o wadze zachowania się w sposób profesjonalny, refleksji na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej.	K_K02
	2	EP10	Student ma wiadomości dylematów związanych z zawodem biotechnologa.	K_K01
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: zwierzęce kultury in vitro				
Forma zajęć: wykład				
1. Rys historyczny doskonalenia technik in vitro.			4	1
2. Zasady hodowli komórek i tkanek zwierzęcych poza ustrojem. Inżynieria tkankowa. Leki rekombinowane			4	2
3. Zastosowanie hodowli in vitro w immunologii. Przeciwciała monoklonalne, szczepionki, interferony.			4	3
4. GMO. Zwierzęta transgeniczne.			4	2
5. Klonowanie.			4	2
6. Wspomagany rozród. Komórki macierzyste.			4	3

7. Kultury in vitro w toksykologii.		4	2		
Forma zaj : laboratorium					
1. Zasady BHP, wyposażenie i odczynniki niezbędne do przeprowadzenia kultur zwierzęcych in vitro. Typy hodowli komórek zwierzęcych, ich przebieg oraz zasady prowadzenia.		4	5		
2. Zastosowanie hodowli limfocytów w medycynie. Przebieg hodowli ludzkich limfocytów z krwi obwodowej, obserwacja mikroskopowa transformacji blastycznej, analiza kariotypu.		4	5		
3. Charakterystyka i wykorzystanie hodowli komórek bezkręgowców. Założenie hodowli pierwotnej komórek bezkręgowców, wyprowadzenie linii komórkowej.		4	5		
Metody uczenia się	prezentacja multimedialna, wykonywanie doświadczeń, praca w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOLOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4,EP7		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP10,EP11,EP2,EP3,EP4		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP5,EP6,EP7,EP8,EP9		
Forma i warunki zaliczenia	Uzyskanie pozytywnej oceny zaliczeniowej na podstawie oceny ze sprawdzianu obejmującego wiedzę z wykładów oraz oceny z kolokwium obejmującego wiedzę z zajęć laboratoryjnych, a także pozytywnych ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za aktywność studenta podczas pracy w laboratorium.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 1:1.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	zwierzęce kultury in vitro		Arytmetyczna	
	4	zwierzęce kultury in vitro [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	zwierzęce kultury in vitro [wykład]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			